

(11)Publication number : 08-212112
(43)Date of publication of application : 20.08.1996

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP
(72)Inventor : MASE ATSUSHI
TANIGUCHI MASAYUKI
HIRATA SHINKO
HARADA TERUYUKI
SHIMADA MINAKO

Copyright (C): 1998,2000 Japanese Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-212112

(43) 公開日 平成8年(1996)8月20日

(51) IntCl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 11/34	A	7313-5B		
G 0 5 B 19/05				
G 0 6 T 7/00				
		9061-5H	G 0 5 B 19/ 05	S
			G 0 6 F 15/ 70	3 3 0
			審査請求 未請求 請求項の数8	OL (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願平7-98641
(22) 出願日 平成7年(1995)4月24日
(31) 優先権主張番号 特願平6-302185
(32) 優先日 平6(1994)12月6日
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 00006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(72) 発明者 間瀬 篤
名古屋市北区東大曾根町上五丁目1071番地
三菱電機メカトロニクスソフトウェア株式会社内
(72) 発明者 谷口 雅幸
名古屋市北区東大曾根町上五丁目1071番地
三菱電機メカトロニクスソフトウェア株式会社内
(74) 代理人 弁理士 高田 守 (外4名)

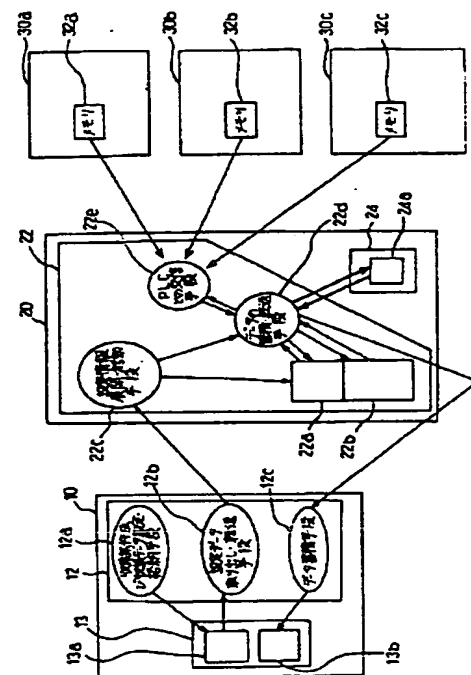
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データの処理方法

(57) 【要約】

【目的】 メモリを有する制御機器のデータを収集するための条件を細かく記述したユーザ・アプリケーション・プログラムを、システムの起動時にその都度走らせる必要のないデータの処理方法を得ること。

【構成】 メインコントローラ10は、データを収集するPLC30のデータ収集条件として、PLC30の状態を監視する監視間隔とデータ収集を開始するためのトリガ条件を設定するためのPLC30の動作状態とを1つのラベル名に対応させてテキスト形式のファイル43に作成し、サブコントローラ20は、メインコントローラ10からラベル名とそれに対応する前記データ収集条件を受け取ったときにはデータ収集条件をラベル名に対応させてメモリ22a上に展開した形で確保し、メインコントローラ10からラベル名だけを受け取ったときにはメモリ22a上に展開した形で確保されたデータ収集条件とPLC30のデータとを比較し、データ収集条件が成立したときにはPLC30からデータを収集し、メインコントローラ10へそのデータを転送する。



【特許請求の範囲】

1
【請求項1】 メインコントローラとサブコントローラとを備え、前記メインコントローラは、データを収集する特定の対象機器のデータ収集条件として、前記特定の対象機器とそれに関連する複数の対象機器に対して、対象機器の状態を監視する監視間隔とデータ収集を開始するためのトリガ条件を設定するための対象機器の動作状態とを1つのラベル名に対応させてテキスト形式に作成し、前記サブコントローラは、前記メインコントローラから前記ラベル名とそれに対応する前記データ収集条件を受け取ったときには前記データ収集条件を前記ラベル名に対応させてメモリ上に展開した形で確保し、前記メインコントローラから前記ラベル名だけを受け取ったときには前記メモリ上に展開した形で確保されたデータ収集条件と前記特定の対象機器およびそれに関連する複数の対象機器のデータとを比較し、前記データ収集条件が成立したときには前記特定の対象機器からデータを収集し、前記メインコントローラへそのデータを転送することを特徴とするデータの処理方法。

20
【請求項2】 メインコントローラは対話形式によりデータを入力設定するものであって、第1の表示画面においてラベル名、このラベル名に含まれる対象機器の監視間隔、データ収集を開始するためのトリガ条件の数、およびデータを収集する特定の対象機器の数を設定し、前記第1の表示画面に続く第2の表示画面において前記トリガ条件の数に対応する前記ラベル名に含まれる対象機器とその動作状態をトリガ条件として設定し、前記第2の表示画面に続く第3の表示画面において前記データを収集する特定の対象機器の収集データサイズを設定することを特徴とする請求項1記載のデータの処理方法。

【請求項3】 メインコントローラは、サブコントローラへ転送するラベル名に対応したテキスト形式のデータ収集条件の転送開始部に転送開始伝文を付加すると共に転送終了部に転送終了伝文を付加し、サブコントローラは、前記転送開始伝文を受けてから前記転送終了伝文を受けるまでの転送時間と、前記転送開始伝文と前記転送終了伝文との間に含まれるデータサイズとからデータの転送速度を算出し、このデータ転送速度とメモリ上に展開した形で確保されたデータ収集条件のデータサイズとから、サブコントローラからメインコントローラへ収集したデータを転送する間にサブコントローラが新しく収集するデータを格納するのに必要なメモリ領域を算出することを特徴とする請求項1記載のデータの処理方法。

【請求項4】 サブコントローラが収集したデータをメインコントローラへ転送する間に、サブコントローラが新しく収集するデータを格納するのに必要なメモリ領域は、各ラベル名の収集データサイズを対象機器を監視する監視間隔で除した値を全てのラベル名の数だけ加算し、この加算した値にメインコントローラへのデータの転送時間を乗じ、この乗じた値にメインコントローラへ

転送するデータサイズを加算して算出することを特徴とする請求項3記載のデータの処理方法。

【請求項5】 サブコントローラは、データを収集する特定の対象機器とそれに関連する複数の対象機器の状態を所定の監視間隔で監視し、この所定の監視間隔内で成立したデータ収集を開始するためのトリガ条件の発生回数と各発生時刻の差とを求め、この各発生時刻の差を加算したものを前記発生回数で除してトリガ条件成立の発生時間の平均値を算出し、全ラベル名の数から1を減じた値を前記所定の監視間隔に乘じ、この値に前記発生時間の平均値を加算し、この加算した値を全ラベル名の数で除したものを新しい監視間隔とすることを特徴とする請求項1記載のデータの処理方法。

【請求項6】 対象機器の状態を監視する所定の監視間隔内にデータ収集を開始するためのトリガ条件が1回も成立しないときには、前記トリガ条件が初めて成立するまでの時間を測定し、全ラベル名の数から1を減じた値を前記所定の監視間隔に乘じ、この値に前記トリガ条件が初めて成立するまでの時間を加算し、この加算した値を全ラベル名の数で除したものを新しい監視間隔とすることを特徴とする請求項1記載のデータの処理方法。

【請求項7】 サブコントローラは、ラベル名に対応して特定の対象機器から収集したデータを一時的にメモリに格納し、収集された複数のラベル名に対応するデータをその容量の大きさに従ってメインコントローラに転送することを特徴とする請求項1記載のデータの処理方法。

30
【請求項8】 複数のメインコントローラとサブコントローラとを備え、前記複数のメインコントローラの各々は他のメインコントローラと区別するための識別子を有し、データを収集する特定の対象機器のデータ収集条件として、前記特定の対象機器とそれに関連する複数の対象機器に対して、対象機器の状態を監視する監視間隔とデータ収集を開始するためのトリガ条件を設定するための対象機器の動作状態とを1つのラベル名に対応させてテキスト形式に作成し、前記サブコントローラは、前記メインコントローラから前記ラベル名とそれに対応する前記データ収集条件を受け取ったときには前記データ収集条件を前記ラベル名に対応させてメモリ上に展開した形で確保し、前記複数のメインコントローラから前記識別子と前記ラベル名だけを受け取ったときには、前記メモリ上に展開した形で確保されたデータ収集条件と前記特定の対象機器およびそれに関連する複数の対象機器のデータとを比較し、前記データ収集条件が成立したときには前記特定の対象機器からデータを収集し、このデータを前記ラベル名および前記識別子に対応してメモリ上に一時的に格納し、前記収集されたデータに対応する識別子とデータの転送を要求する前記複数のメインコントローラの識別子とを比較し、一致する識別子を有するラベル名に対応するデータをデータ容量の大きさに従って

3

前記一致する識別子を有するメインコントローラへ転送することを特徴とするデータの処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、複数のプログラマブル・ロジック・コントローラ（以下、PLCという）等の記憶装置を有する制御機器が保有するデータを通信回線を介して収集、処理するデータの処理方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図22および図23は従来例を示し、図22は従来のデータ処理装置の構成を示すブロック図、図23は従来のデータ処理方法を示すフローチャートである。図において、1は後述のPLC4や入出力装置であるCRT2やキーボード3を制御するメインコントローラ、2はCRT、3はキーボード、4はPLC、5はユーザプログラムを実行するCPU、6はPLC4から通信回線を介して収集したデータを格納したりやユーザ・アプリケーション・プログラムを展開するメモリ、7はユーザ・アプリケーション・プログラムを保存する補助記憶装置、8aはCRT2とのインタフェース、8bはキーボード3とのインタフェース、8cはPLC4とのインタフェースである。

【0003】次に、図23のフローチャートに基づいて、従来のデータ処理装置の動作を説明する。まずステップS1001において、メインコントローラ1が起動されると、メモリ6に展開されているユーザ・アプリケーション・プログラムがスタートする。このユーザ・アプリケーション・プログラムは、ステップS1002において、PLC4のデータを収集するためのトリガ条件すなわちPLC4のデータの内容がデータ収集条件に一致したかどうかを判断するためのデータを収集する。ステップS1003において、トリガ条件が成立したかどうかをチェックし、トリガ条件が成立していない場合は、ステップS1002へ戻りトリガ条件の成立を判断するためのデータ収集を続ける。またトリガ条件が成立した場合は、ステップS1004において、PLC4から収集対象のデータを収集する。ステップS1005において、メモリ6の記憶領域が充分残っているかどうかをチェックし、もし記憶領域が充分残っているならば、ステップS1006において、メモリ6に収集したデータを記憶し、再びステップS1004へ戻る。またもしメモリ6の記憶領域が充分残っていないならば、ステップS1007において、補助記憶装置7の記憶領域が充分残っているかどうかをチェックし、もし記憶領域が充分残っているならば、ステップS1008において、メモリ6に記憶されたデータを補助記憶装置7へ転送し、再びステップS1005へ戻る。またもし補助記憶装置7の記憶領域が充分残っていないならば、ステップS1010へ飛んでデーターの収集を終了させる。ステップ

4

S1009においては、データ収集を終了させる信号がキーボード3等より入力されたかどうかをチェックし、もし信号が入力されていればステップS1010へ飛んでデーターの収集を終了させる。またもしデータ収集を終了させる信号が入力されていなければ、ステップS1002へ戻って最初から処理を繰り返す。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来のデータの処理方法では、以下に示す問題点があった。まず、メモリを有するデバイス（制御装置）のデータを収集するための条件、例えばデバイスの種類、番号および状態、データのサイズ等をユーザ・アプリケーション・プログラムで細かく記述することが必要であり、またデータを収集するデバイスの変更が生じた場合等にはユーザ・アプリケーション・プログラムの変更が必要となる等プログラムの作成作業の負担が大きかった。また、データ収集システムを含む大きなシステム全体を起動する場合には、その都度ユーザの手作業により、デバイスのデータを収集するためのユーザ・アプリケーション・プログラムを起動する必要があり面倒であった。さらに、デバイスから収集したデータを記憶装置に蓄える場合、メモリ内の一時格納用バッファ領域に一旦データを確保した後に、そのデータを記憶装置に転送しているが、メモリや記憶装置の記憶領域に空きが無い状態でデータを記憶させるとメモリや記憶装置内のデータが消えてしまうため、ユーザ・アプリケーション・プログラムがそれらの記憶領域の状態をいつもチェックしている必要があった。そして、このことはユーザ・アプリケーション・プログラムの負荷を重くし、システム全体の能率を低下させていた。そして、ユーザ・アプリケーション・プログラムによりメモリに記憶されたデータを記憶装置へ転送している場合、データの転送中に新しく収集されたデータが入ってきても、これらを格納するための領域がないため収集精度が低下してしまっていた。

【0005】この発明はかかる問題点を解決するためになされたものであり、一度データ収集のためのプログラムをメインコントローラで起動すれば、プログラムの内容を展開した展開データが記憶装置に確保され、次回以降のシステム起動時にはすぐにデータの収集が可能となるデータの処理方法を得ることを目的としている。

【0006】また、メインコントロール側でのデータを収集するための条件の設定を、3つの画面を用いて対話形式で行うデータの処理方法を得ることを目的としている。

【0007】また、サブコントローラからメインコントローラへ収集データを転送する場合に、転送中に新しく収集されたデータを蓄積するために必要な記憶領域のサイズを算出すると共に、これを最小限にするデータの処理方法を得ることを目的としている。

【0008】また、データ収集のためのトリガ条件の成

5

立間隔に合わせてメモリ領域を監視する間隔を最適にして、システムの能率を向上させるデータの処理方法を得ることを目的としている。

【0009】さらに、サブコントローラからメインコントローラへ収集データを転送する場合に、転送するデータを保有する記憶装置の記憶領域が最小限になるようにデータを転送するデータの処理方法を得ることを目的としている。

【0010】そして、サブコントローラから複数のメインコントローラへ収集データを転送する場合に、所定のメインコントローラへ効率良く収集データを転送するデータの処理方法を得ることを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明に係わるデータの処理方法においては、メインコントローラとサブコントローラとを備え、前記メインコントローラは、データを収集する特定の対象機器のデータ収集条件として、前記特定の対象機器とそれに関連する複数の対象機器に対して、対象機器の状態を監視する監視間隔とデータ収集を開始するためのトリガ条件を設定するための対象機器の動作状態とを1つのラベル名に対応させてテキスト形式に作成し、前記サブコントローラは、前記メインコントローラから前記ラベル名とそれに対応する前記データ収集条件を受け取ったときには前記データ収集条件を前記ラベル名に対応させてメモリ上に展開した形で確保し、前記メインコントローラから前記ラベル名だけを受け取ったときには前記メモリ上に展開した形で確保されたデータ収集条件と前記特定の対象機器およびそれに関連する複数の対象機器のデータとを比較し、前記データ収集条件が成立したときには前記特定の対象機器からデータを収集し、前記メインコントローラへそのデータを転送するものである。

【0012】また、メインコントローラは対話形式によりデータを入力設定するものであるとして、第1の表示画面においてラベル名、このラベル名に含まれる対象機器の監視間隔、データ収集を開始するためのトリガ条件の数、およびデータを収集する特定の対象機器の数を設定し、前記第1の表示画面に続く第2の表示画面において前記トリガ条件の数に対応する前記ラベル名に含まれる対象機器とその動作状態をトリガ条件として設定し、前記第2の表示画面に続く第3の表示画面において前記データを収集する特定の対象機器の収集データサイズを設定するものである。

【0013】また、メインコントローラは、サブコントローラへ転送するラベル名に対応したテキスト形式のデータ収集条件の転送開始部に転送開始伝文を付加すると共に転送終了部に転送終了伝文を付加し、サブコントローラは、前記転送開始伝文を受けてから前記転送終了伝文を受けるまでの転送時間と、前記転送開始伝文と前記転送終了伝文との間に含まれるデータサイズとからデー

6

タの転送速度を算出し、このデータ転送速度とメモリ上に展開した形で確保されたデータ収集条件のデータサイズとから、サブコントローラからメインコントローラへ収集したデータを転送する間にサブコントローラが新しく収集するデータを格納するのに必要なメモリ領域を算出するものである。

【0014】また、サブコントローラが収集したデータをメインコントローラへ転送する間に、サブコントローラが新しく収集するデータを格納するのに必要なメモリ領域は、各ラベル名の収集データサイズを対象機器を監視する監視間隔で除した値を全てのラベル名の数だけ加算し、この加算した値にメインコントローラへのデータの転送時間を乗じ、この乗じた値にメインコントローラへ転送するデータサイズを加算して算出するものである。

【0015】また、サブコントローラは、データを収集する特定の対象機器とそれに関連する複数の対象機器の状態を所定の監視間隔で監視し、この所定の監視間隔内で成立したデータ収集を開始するためのトリガ条件の発生回数と各発生時刻の差とを求め、この各発生時刻の差を加算したものを前記発生回数で除してトリガ条件成立の発生時間の平均値を算出し、全ラベル名の数から1を減じた値を前記所定の監視間隔に乘じ、この値に前記発生時間の平均値を加算し、この加算した値を全ラベル名の数で除したものを新しい監視間隔とするものである。

【0016】また、対象機器の状態を監視する所定の監視間隔内にデータ収集を開始するためのトリガ条件が1回も成立しないときには、前記トリガ条件が初めて成立するまでの時間を測定し、全ラベル名の数から1を減じた値を前記所定の監視間隔に乘じ、この値に前記トリガ条件が初めて成立するまでの時間を加算し、この加算した値を全ラベル名の数で除したものを新しい監視間隔とするものである。

【0017】さらに、サブコントローラは、ラベル名に対応して特定の対象機器から収集したデータを一時的にメモリに格納し、収集された複数のラベル名に対応するデータをその容量の大きさに従ってメインコントローラに転送するものである。

【0018】そして、複数のメインコントローラとサブコントローラとを備え、前記複数のメインコントローラの各々は他のメインコントローラと区別するための識別子を有し、データを収集する特定の対象機器のデータ収集条件として、前記特定の対象機器とそれに関連する複数の対象機器に対して、対象機器の状態を監視する監視間隔とデータ収集を開始するためのトリガ条件を設定するための対象機器の動作状態とを1つのラベル名に対応させてテキスト形式に作成し、前記サブコントローラは、前記メインコントローラから前記ラベル名とそれに対応する前記データ収集条件を受け取ったときには前記データ収集条件を前記ラベル名に対応させてメモリ上に

展開した形で確保し、前記複数のメインコントローラから前記識別子と前記ラベル名だけを受け取ったときには、前記メモリ上に展開した形で確保されたデータ収集条件と前記特定の対象機器およびそれに関連する複数の対象機器のデータとを比較し、前記データ収集条件が成立したときには前記特定の対象機器からデータを収集し、このデータを前記ラベル名および前記識別子に対応してメモリ上に一時的に格納し、前記収集されたデータに対応する識別子とデータの転送を要求する前記複数のメインコントローラの識別子とを比較し、一致する識別子を有するラベル名に対応するデータをデータ容量の大きさに従って前記一致する識別子を有するメインコントローラへ転送するものである。

【0019】

【作用】この発明に係わるデータの処理方法においては、メインコントローラとサブコントローラとを備え、前記メインコントローラは、データを収集する特定の対象機器のデータ収集条件として、前記特定の対象機器とそれに関連する複数の対象機器に対して、対象機器の状態を監視する監視間隔とデータ収集を開始するためのトリガ条件を設定するための対象機器の動作状態とを1つのラベル名に対応させてテキスト形式に作成し、前記サブコントローラは、前記メインコントローラから前記ラベル名とそれに対応する前記データ収集条件を受け取ったときには前記データ収集条件を前記ラベル名に対応させてメモリ上に展開した形で確保し、前記メインコントローラから前記ラベル名だけを受け取ったときには前記メモリ上に展開した形で確保されたデータ収集条件と前記特定の対象機器およびそれに関連する複数の対象機器のデータとを比較し、前記データ収集条件が成立したときには前記特定の対象機器からデータを収集し、前記メインコントローラへそのデータを転送するので、サブコントローラはメインコントローラから受け取るデータの内容に応じて、データ収集条件をメモリ上に展開して確保したり、あるいはメモリ上に確保されたデータ収集条件を参照してデータを収集しメインコントローラへ転送したりする。

【0020】また、メインコントローラは対話形式によりデータを入力設定するものであって、第1の表示画面においてラベル名、このラベル名に含まれる対象機器の監視間隔、データ収集を開始するためのトリガ条件の数、およびデータを収集する特定の対象機器の数を設定し、前記第1の表示画面に続く第2の表示画面において前記トリガ条件の数に対応する前記ラベル名に含まれる対象機器とその動作状態をトリガ条件として設定し、前記第2の表示画面に続く第3の表示画面において前記データを収集する特定の対象機器の収集データサイズを設定するので、各ラベル名に対する設定条件、各トリガ条件に対する設定条件、および各収集データに対する設定条件の順番で、表示画面の指示に従ってデータを入力設

定することになる。

【0021】また、メインコントローラは、サブコントローラへ転送するラベル名に対応したテキスト形式のデータ収集条件の転送開始部に転送開始伝文を付加すると共に転送終了部に転送終了伝文を付加し、サブコントローラは、前記転送開始伝文を受けてから前記転送終了伝文を受けるまでの転送時間と、前記転送開始伝文と前記転送終了伝文との間に含まれるデータサイズとからデータの転送速度を算出し、このデータ転送速度とメモリ上に展開した形で確保されたデータ収集条件のデータサイズとから、サブコントローラからメインコントローラへ収集したデータを転送する間にサブコントローラが新しく収集するデータを格納するのに必要なメモリ領域を算出するので、収集したデータの転送中に新しく収集したデータを失うことなく格納することができる。

【0022】また、サブコントローラが収集したデータをメインコントローラへ転送する間に、サブコントローラが新しく収集するデータを格納するのに必要なメモリ領域は、各ラベル名の収集データサイズを対象機器を監視する監視間隔で除した値を全てのラベル名の数だけ加算し、この加算した値にメインコントローラへのデータの転送時間とを乗じ、この乗じた値にメインコントローラへ転送するデータサイズを加算して算出するので、収集したデータの転送時間内に収集される全ラベル名の収集データに転送するデータを加算したものととしてメモリ領域を算出することになる。

【0023】また、サブコントローラは、データを収集する特定の対象機器とそれに関連する複数の対象機器の状態を所定の監視間隔で監視し、この所定の監視間隔内で成立したデータ収集を開始するためのトリガ条件の発生回数と各発生時刻の差とを求め、この各発生時刻の差を加算したものを前記発生回数で除してトリガ条件成立の発生時間の平均値を算出し、全ラベル名の数から1を減じた値を前記所定の監視間隔に乘じ、この値に前記発生時間の平均値を加算し、この加算した値を全ラベル名の数で除したものを新しい監視間隔とするので、所定の監視間隔内にトリガ条件が成立したときには、常に監視間隔をトリガ条件成立の発生時間の平均値を用いて修正することになる。

【0024】また、対象機器の状態を監視する所定の監視間隔内にデータ収集を開始するためのトリガ条件が1回も成立しないときには、前記トリガ条件が初めて成立するまでの時間を測定し、全ラベル名の数から1を減じた値を前記所定の監視間隔に乘じ、この値に前記トリガ条件が初めて成立するまでの時間を加算し、この加算した値を全ラベル名の数で除したものを新しい監視間隔とするので、所定の監視間隔内にトリガ条件が1回も成立しないときには、監視間隔を初めてトリガ条件が成立した時間を用いて修正することになる。

【0025】さらに、サブコントローラは、ラベル名に

対応して特定の対象機器から収集したデータを一時的にメモリに格納し、収集された複数のラベル名に対応するデータをその容量の大きさに従ってメインコントローラに転送するので、収集されたデータを格納するのに必要なメモリ容量を最小限にすることになる。

【0026】そして、複数のメインコントローラとサブコントローラとを備え、前記複数のメインコントローラの各々は他のメインコントローラと区別するための識別子を有し、データを収集する特定の対象機器のデータ収集条件として、前記特定の対象機器とそれに関連する複数の対象機器に対して、対象機器の状態を監視する監視間隔とデータ収集を開始するためのトリガ条件を設定するための対象機器の動作状態とを1つのラベル名に対応させてテキスト形式に作成し、前記サブコントローラは、前記メインコントローラから前記ラベル名とそれに対応する前記データ収集条件を受け取ったときには前記データ収集条件を前記ラベル名に対応させてメモリ上に展開した形で確保し、前記複数のメインコントローラから前記識別子と前記ラベル名だけを受け取ったときには、前記メモリ上に展開した形で確保されたデータ収集条件と前記特定の対象機器およびそれに関連する複数の対象機器のデータとを比較し、前記データ収集条件が成立したときには前記特定の対象機器からデータを収集し、このデータを前記ラベル名および前記識別子に対応してメモリ上に一時的に格納し、前記収集されたデータに対応する識別子とデータの転送を要求する前記複数のメインコントローラの識別子とを比較し、一致する識別子を有するラベル名に対応するデータをデータ容量の大きさに従って前記一致する識別子を有するメインコントローラへ転送するので、複数のメインコントローラの中で特定のメインコントローラに対して収集データを転送すると共に、収集されたデータを格納するのに必要なメモリ容量を最小限にすることになる。

【0027】

【実施例】

実施例1. 図1から図9を用いて、メモリを有するデバイスのデータを収集するための条件を、ユーザ・アプリケーション・プログラムで細かく記述する必要がなく、また一度データ収集のためのプログラムをメインコントローラで起動すれば、プログラムの内容を展開した展開データがスタートアップデータとして記憶装置に確保され、次回以降のシステム起動時にはすぐにデータの収集が可能となるデータの処理装置に関するこの発明の一実施例を説明する。図1はデータの処理装置の概略のシステム構成を示すブロック図、図2はデータの処理装置の機能を示す機能図、図3は後述のメインコントローラ10の収集条件及び収集データ設定・格納手段12aの動作を示すフローチャート、図4は収集条件及び収集データを設定する場合の表示画面の構成図、図5はテキスト形式で記載されたラベルファイル、図6は後述のメイン

コントローラ10の設定データ取り出し・転送手段12bの動作を示すフローチャート、図7は後述のサブコントローラ20の設定情報展開・起動手段22cの動作を示すフローチャート、図8は後述のサブコントローラ20のデータの蓄積・転送手段22dの動作を示すフローチャート、図9は後述のテキスト形式のラベルファイル43をメモリ上に展開した展開データである。図において、従来例と同一符号は同一または相当部分を示す。

【0028】図1において、10は収集条件及びデータの定義付けおよび後述のサブコントローラ20からの収集データを蓄積するメインコントローラ、11はメインコントローラ10のCPU、12はメインコントローラ10のメモリ、13はメインコントローラ10の補助記憶装置、14aはCRT2とのインターフェース、14bはキーボード3とのインターフェース、14cは後述のサブコントローラ20とのインターフェース、15aはメインコントローラ10とのインターフェース、15bは後述のPLC30とのインターフェース、16、16a、16b、16cはそれぞれ後述のPLC30、30a、30b、30cとのインターフェース、17aおよび17bはローカルエリアネットワークなどの通信回線、20は後述のPLC30のデータを収集するサブコントローラ、21はサブコントローラ20のCPU、22はサブコントローラ20のメモリ、24はサブコントローラ20の補助記憶装置、30、30a、30b、30cはPLC、31、31a、31b、31cはそれぞれPLC30、30a、30b、30cのCPU、32、32a、32b、32cはそれぞれPLC30、30a、30b、30cのメモリである。

【0029】また、図2、図4、図5および図9において、12aはメモリ12内に設けられたプログラム等のデータ収集条件設定手段、ファイル作成手段およびファイル格納手段の機能を有する収集条件及び収集データ設定・格納手段、12bはメモリ12内に設けられたプログラム等のファイル転送手段および伝文付加転送手段の機能を有する設定データ取り出し・転送手段、12cはメモリ12内に設けられたプログラム等のデータ蓄積手段、13aは補助記憶装置13内の収集条件及び収集データ設定のためのデータ格納領域、13bは補助記憶装置13内のPLCからの収集データの蓄積領域、22aはメモリ22内の収集条件及び収集データ設定のためのデータの展開領域、22bはメモリ22内のPLCからの収集データの一時格納領域、22cはメモリ22内に設けられたプログラム等の展開データ作成手段の機能を有する設定情報展開・起動手段、22dはメモリ22内に設けられたプログラム等のデータ収集条件比較手段、データ収集手段、収集データ蓄積手段、格納領域算出手段、条件成立時刻格納手段、優先度情報格納手段、優先度データ転送手段および要求元情報格納手段の機能を有するデータの蓄積・転送手段、22eはメモリ22内に

11

設けられたプログラム等のPLCとの交信手段、24aは不揮発性の記憶手段である補助記憶装置24内の収集条件及び収集データ設定のための展開されたデータの格納領域、40はメインコントローラ10に接続されたCRT2上の収集条件及び収集データ設定をするための第1の表示画面であるメイン表示画面、41はメインコントローラ10に接続されたCRT2上の第2の表示画面であるトリガ条件を設定する画面、41a、41b、41cはそれぞれトリガ条件1、トリガ条件2、トリガ条件3を設定する画面、42はメインコントローラ10に接続されたCRT2上の第3の表示画面である収集データを設定する画面、42a、42bはそれぞれ収集データ1、収集データ2を設定する画面、43はテキスト形式のラベルファイル、44はメモリ上に展開された展開データである。

【0030】次に、動作について説明する。まず、図2を参照して概略の動作を説明する。オペレータがキーボード3より収集条件及び収集データ設定のためのデータ、例えば後で詳述する図4に示すデータ、を入力する。そしてメインコントローラ10の収集条件及び収集データ設定・格納手段12aが、これらのデータをデータファイル、例えば後で詳述する図5に示すテキスト形式のラベルファイル43、の形式で、収集条件及び収集データ設定のためのデータ格納領域13aへ格納する。次に設定データ取り出し・転送手段12bが、収集条件及び収集データ設定のためのデータ格納領域13aからテキスト形式のラベルファイル43を読みだし、サブコントローラ20のメモリ22内の設定情報展開・起動手段22cへ転送する。そして設定情報展開・起動手段22cはこれを使用時に参照し易い形式に並び換え、すなわちメモリ上に展開し、例えば後で詳述する図9に示す展開データ44に変換して、収集条件及び収集データ設定のためのデータの展開領域22aに確保する。

【0031】その後、データの蓄積・転送手段22dは、収集条件及び収集データ設定のためのデータの展開領域22aに確保されている展開データ44を参照し、PLCとの交信手段22eが入手した対応するPLC30のメモリ32のデータと比較することにより、トリガ条件が成立したかどうかをチェックする。そして、トリガ条件が成立した場合には、収集条件及び収集データ設定のためのデータの展開領域22aに確保されている展開データ44を参照しながら、PLCとの交信手段22eを用いて、PLC30のメモリ32に確保されているデータを収集し、PLCからの収集データの一時格納領域22bに蓄積する。この時、PLCからの収集データの一時格納領域22bへのデータの蓄積はその領域の先頭から順番に行なうが、その領域が満杯になったときは、データの蓄積・転送手段22dはメインコントローラ10のデータ蓄積手段12cへ満杯通知を出し、PLCからの収集データの一時格納領域22bに蓄積された

12

データをメインコントローラ10のPLCからの収集データの蓄積領域13bへ転送する。

【0032】次に、メインコントローラ10の収集条件及び収集データ設定・格納手段12aの動作を、図3～図5を用いて詳細に説明する。図3に示すフローチャートのステップS100において、オペレータがキーボード3からメインコントローラ10を起動する。ステップS101において、CRT2の画面には図4に示す収集条件及び収集データを設定するためのメイン表示画面40が表示される。まず、ステップS102において、収集条件及び収集データ設定・格納手段12aのキーとなるラベル名を入力する。これは収集条件及び収集データ設定を定義付ける看板の役割を果たすもので、図4のメイン表示画面40では「TOSOSAGYOU」である。ステップS103において、トリガ監視間隔を入力する。これは図4のメイン表示画面40では「100」である。次にステップS104において、トリガ監視間隔がゼロでないかどうかをチェックし、ゼロの場合はトリガ条件はないものと判断して、ステップS106において、予め決められた間隔でデータの収集を行なうためのインターバル間隔を設定し、ステップS115へ飛ぶ。またゼロでない場合はステップS105において、トリガ数を入力する。これは図4のメイン表示画面40では、トリガ監視間隔が指定されたために、インターバル間隔は「0」でトリガ数は「3」である。

【0033】トリガ条件がある場合は、ステップS107において、CRT2の画面にはメイン表示画面40に代わって、まずトリガ条件1を設定する画面41aが表示される。そしてステップS108において、データを収集すべきPLCの局番を設定する。これは図4のトリガ条件1を設定する画面41aでは「1」である。ステップS109において、デバイスタイプを設定する。これは図4のトリガ条件1を設定する画面41aでは「D」である。ステップS110において、デバイスNoを設定する。これは図4のトリガ条件1を設定する画面41aでは「1」である。ステップS111において、デバイス状態を設定する。これは図4のトリガ条件1を設定する画面41aでは「=2」であり、このデバイスが「2」に等しくなったときにトリガ条件1が成立することを意味している。そしてステップS112において、トリガ数を1つ減算し、ステップS113において、図4のメイン表示画面40で設定したトリガ数がゼロになったかどうかをチェックする。

【0034】ここで設定したトリガ数がゼロになっていなければ、ステップS107に戻って第2番目のトリガ条件2を設定する画面41bが表示され、トリガ条件2についてトリガ条件1の場合と同様にステップS108～ステップS111まで設定を行なう。さらにトリガ条件3についても同様である。ここで、トリガ条件1の意味するところは、PLC局番1のデバイスタイプDの番

13

号1の値が2になったときにトリガ条件が成立するというものである。また、トリガ条件2の意味するところはPLC局番2のデバイスタイプWの番号0の値が5未満になったときに、そしてトリガ条件3の意味するところはPLC局番3のデバイスタイプDの番号10の値が2以上になったときに、それぞれトリガ条件が成立するというものである。

【0035】またトリガ数がゼロになれば、CRT2の画面は図4のメイン表示画面40に戻り、ステップS114において、トリガ条件の組合せを設定する。これは図4のメイン表示画面40では「1 and 2, or 3」であり、トリガ条件1と2の両者が成立するかまたはトリガ条件3が成立するときにトリガ条件が成立することを意味する。次にステップS115において、アクセスデータ数を設定する。これは図4のメイン表示画面40では「2」である。

【0036】次に、ステップS116においてCRT2上に収集データ1を設定する画面42aが表示され、ステップS117において、データを収集すべきPLCの局番を設定する。これは図4の収集データ1を設定する画面42aでは「1」である。そして、ステップS118において、デバイスタイプを設定する。これは図4の収集データ1を設定する画面42aでは「W」である。ステップS119において、このデバイスはデバイスタイプWの内で何番目のデバイスより始まるかを指定する先頭デバイスNoを設定する。これは図4の収集データ1を設定する画面42aでは「100」である。ステップS120において、データのサイズを設定する。これは図4の収集データ1を設定する画面42aでは「2」である。次にステップS121において、アクセスデータ数を1つ減算し、ステップS122において、図4のメイン表示画面40で設定したアクセスデータ数がゼロになったかどうかをチェックする。

【0037】ここで設定したアクセスデータ数がゼロになっていなければ、ステップS116に戻って第2番目の収集データ2を設定する画面42bが表示され、収集データ2について収集データ1の場合と同様にステップS117～ステップS120まで設定を行なう。ここで、収集データ1の意味するところはPLC局番1のデバイスタイプWの先頭デバイスNoが100のところから2[byte]分のデータを収集するという意味である。また、収集データ2の意味するところはPLC局番2のデバイスタイプDの先頭デバイスNoが30のところから4[byte]分のデータを収集するという意味である。

【0038】また設定したアクセスデータ数がゼロになれば、収集条件及び収集データ設定・格納手段12aは、ステップS123において、設定した収集条件及び収集データ設定のためのデータを図5に示すテキスト形式のラベルファイル43として、メインコントローラ1

14

0の補助記憶装置13内の収集条件及び収集データ設定のためのデータ格納領域13aへ格納する。そしてステップS124において、データの設定を終了し入力画面が消去される。

【0039】ここで、図5に示すテキスト形式のラベルファイル43の内容は、図4に示す収集条件及び収集データを設定するための表示画面からの設定データと設定順に一对一に対応している。また、テキスト形式のラベルファイル43に記載された「U START」は、図4において、画面41cでトリガ条件3の設定が終了した後にメイン表示画面40で組合せを設定するために、メイン表示画面40へ戻ることを意味する。そして、「U END」はメイン表示画面40での設定が終了して収集データを設定する画面42へ移ることを意味する。

【0040】次に、メインコントローラ10の設定データ取り出し・転送手段12bの動作を図6に示すフローチャートを用いて詳細に説明する。まず、ステップS200において、オペレータがキーボード3からラベル名だけを入力してメインコントローラ10を起動すると、ステップS201において、設定データ取り出し・転送手段12bは補助記憶装置13内の収集条件及び収集データ設定のためのデータ格納領域13aからテキスト形式のラベルファイル43を取り出す。ステップS202において、テキスト形式のラベルファイル43またはラベル名だけを設定情報展開・起動手段22cへ転送する。そして、ステップS203において、設定情報展開・起動手段22cを実行待機状態にし、ステップS204において、終了する。

【0041】一方、サブコントローラ20の設定情報展開・起動手段22cの動作を図7に示すフローチャートを用いて詳細に説明する。これはサブコントローラ20が起動されるとステップS300において、自動起動され、メインコントローラ10の設定データ取り出し・転送手段12bにより実行待機状態となっている。ステップS301において、設定データ取り出し・転送手段12bから転送されてくるデータがテキスト形式のラベルファイル43かどうかをチェックする。

【0042】ここで、転送されてくるデータがテキスト形式のラベルファイル43のときは、ステップS302において、サブコントローラ20のメモリ22内に収集条件及び収集データ設定のためのデータの展開領域22aを確保する。次にステップS303において、収集条件及び収集データ設定のためのデータの展開領域22a上に、テキスト形式のラベルファイル43から図9に示す展開データ44の形式に展開する。そしてステップS304に戻り、次の転送データを待つ。このように、メインコントローラ10から転送されてくる複数のテキスト形式のラベルファイルに対して同様の処理を行ない、ラベル名に対応した展開データを収集条件及び収集データ設定のためのデータの展開領域22a上に複数確保す

る。

【0043】また、転送されてくるデータがテキスト形式のラベルファイル43ではなくラベル名のときは、既に展開データ44が収集条件及び収集データ設定のためのデータの展開領域22aに存在することを意味するので、ステップS304において、設定情報展開・起動手段22cはデータの蓄積・転送手段22dを起動し、さらにデータの蓄積・転送手段22dはPLCとの通信手段22eを起動して、PLC30のメモリ32のデータを収集させる。そしてステップS301に戻り次の転送データを待つ。

【0044】ところで、収集条件及び収集データ設定のためのデータの展開領域22a上に展開された展開データ44について、図9を参照して、図5に示すテキスト形式のラベルファイル43の内容と対応させながら詳細に説明する。ラベル名は「TOSOSAGYOU」で、その内容を示すデータが0~3Cバイトの領域に展開されている。すなわち0~2バイトにはトリガ監視間隔「100」、2~4バイトにはインターバル間隔「0」、4~6バイトにはトリガ数「3」、6~8バイトには局番「1」、8~Aバイトにはデバイスタイプ「D」、A~CバイトにはデバイスNo「1」、C~10バイトにはデバイス状態「=2」、10~12バイトには局番「2」、12~14バイトにはデバイスタイプ「W」、14~16バイトにはデバイスNo「0」、16~1Aバイトにはデバイス状態「<5」、1A~1Cバイトには局番「3」、1C~1Eバイトにはデバイスタイプ「D」、1E~20バイトにはデバイスNo「10」、20~24バイトにはデバイス状態「>=2」、24~26バイトには組合せ数「2」、26~2Aバイトには組合せ「1 and 2, or 3」、2A~2Cバイトにはアクセスデータ数「2」、2C~2Eバイトには局番「1」、2E~30バイトにはデバイスタイプ「W」、30~32バイトには先頭デバイスNo「100」、32~34バイトにはサイズ「2」、34~36バイトには局番「2」、36~38バイトにはデバイスタイプ「D」、38~3Aバイトには先頭デバイスNo「30」、3A~3Cバイトにはサイズ「4」、がそれぞれテキスト形式のラベルファイル43から展開されて格納されている。

【0045】次に、サブコントローラ20のデータの蓄積・転送手段22dの動作を、図8に示すフローチャートを用いて詳細に説明する。まずステップS400において、データの蓄積・転送手段22dは設定情報展開・起動手段22cにより起動される。ステップS401において、データの蓄積・転送手段22dは設定情報展開・起動手段22cからラベル名、例えば「TOSOSAGYOU」、を受け取り、そのラベル名に対応した展開データ44の内容をメモリ22内の収集条件及び収集データ設定のためのデータの展開領域22aから読み取

る。ステップS402において、展開データ44の内容を参照してPLCからの収集データの一時格納領域22bをメモリ22上へ確保する。ステップS403において、図4に示した収集条件に従い、PLCとの通信手段22eを用いてトリガ条件の成立をチェックするためのデータをPLC30のメモリ32から収集する。そしてステップS404において、トリガ条件が成立したかどうかをチェックする。

【0046】ここで、トリガ条件が成立しない場合にはステップS403へ戻る。また、トリガ条件が成立した場合には、ステップS405において、PLCからの収集データの一時格納領域22bに空き領域があるかどうかをチェックする。空き領域がない場合には、ステップS406において、収集したデータをメインコントローラ10のPLCからの収集データの蓄積領域13bへ転送して空き領域を確保し、ステップS407において、PLCから収集したデータをPLCからの収集データの一時格納領域22bへ蓄積する。また、空き領域がある場合には、ステップS407に飛んでPLCから収集したデータをPLCからの収集データの一時格納領域22bへ蓄積する。そして、ステップS408において、設定情報展開・起動手段22cから終了指令が来たかどうかチェックし、終了指令が来ていなければステップS403へ戻る。また、終了指令が来ていればステップS409において、終了する。

【0047】次に、サブコントローラ20の補助記憶装置24内に設けられた収集条件及び収集データ設定のための展開されたデータの格納領域24aの機能について説明する。まず、メインコントローラ10の設定データ取り出し・転送手段12bが、テキスト形式のラベルファイル43をサブコントローラ20の設定情報展開・起動手段22cへ転送する。そして、設定情報展開・起動手段22cは、これをメモリ上で展開して展開データ44に変換し、収集条件及び収集データ設定のためのデータの展開領域22aに確保する。次に、データの蓄積・転送手段22dは、収集条件及び収集データ設定のためのデータの展開領域22aに確保された複数のラベル名に対応した展開データ44を、収集条件及び収集データ設定のための展開されたデータの格納領域24aに転送し格納する。そしてこれらの展開データ44は、停電などで電源が遮断された場合においても、失われないように記憶されている。

【0048】そこで、一度収集条件及び収集データ設定のための展開されたデータの格納領域24aに複数のラベル名に対応した展開データ44が確保された後に、システムを起動する場合について説明する。オペレータがキーボード3からラベル名を入力すると、メインコントローラ10からそのラベル名がサブコントローラ20の設定情報展開・起動手段22cへ送られ、設定情報展開・起動手段22cはデータの蓄積・転送手段22dを起

動する。データの蓄積・転送手段22dは、収集条件及び収集データ設定のためのデータの展開領域22aに対応するラベル名の展開データ44が存在するかどうかをチェックする。そして、存在しない場合には、収集条件及び収集データ設定のための展開されたデータの格納領域24aから、対応するラベル名の展開データ44を収集条件及び収集データ設定のためのデータの展開領域22aに転送する。また、対応するラベル名の展開データ44が存在する場合には、その展開データ44の内容をそこから読み取る。

【0049】その後、データの蓄積・転送手段22dは、展開データ44の内容を参照してPLCからの収集データの一時的格納領域22bをメモリ22上へ確保し、図4に示した収集条件に従いPLCとの通信手段22eを用いてトリガ条件の成立をチェックするためのデータをPLC30のメモリ32から収集する。そしてトリガ条件が成立した場合には、PLCからの収集データの一時的格納領域22bに空き領域があるかどうかをチェックし、空き領域がない場合には、収集したデータをメインコントローラ10のPLCからの収集データの蓄積領域13bへ転送して空き領域を確保し、PLCから収集したデータをPLCからの収集データの一時的格納領域22bへ蓄積する。また、空き領域がある場合には、PLCから収集したデータをPLCからの収集データの一時的格納領域22bへ蓄積する。

【0050】以上説明したように、データ収集の対象であるPLC30のメモリ32に蓄積されているデータを収集する場合の収集条件および収集データの設定を定義付けるデータを、ラベル名というキーワードでグループ化し、予めテキスト形式のラベルファイル43としてメモリに複数記憶させておくために、実際にシステムを起動してPLC30のメモリ32からデータを収集する際には、ラベル名を指定するだけでデータを収集できる。このように、従来例に比較して、システムが収集するデータの対象を変更する毎に、収集条件および収集データの設定のためのデータをキーボード3から入力する必要がなく、システムの可動率を向上させることができる。

【0051】また、収集条件および収集データの設定のためのデータを変更する場合には、図4に示すデータの設定表示画面の指示に従ってデータを入力すればよく、簡単にトリガ条件および収集データ条件を変更でき、開発工数やメンテナンス工数の低減が図れる。

【0052】さらに、収集条件および収集データの設定を行なうメインコントローラ10とPLC30と通信してデータを収集するサブコントローラ20とを役割分担させたために、メインコントローラ10の負荷が軽減でき、さらに複数のサブコントローラ20を1つのメインコントローラ10が制御する大規模なシステムも簡単に構築できる。

【0053】そして、サブコントローラ20の補助記憶装置24内の収集条件及び収集データ設定のための展開されたデータの格納領域24aにラベル名に対応した展開データ44を蓄積しておき、システムの起動時には、ラベル名を指定するだけでこれらの蓄積されたデータをスタートアップデータとして、PLC30のメモリ32からデータを収集することができ、システムの起動からデータ収集の開始までの時間を大幅に短縮することができる。また、収集条件及び収集データ設定のための展開されたデータの格納領域24aに格納されたこれらの展開データ44は、停電などで電源が遮断された場合においても失われない利点がある。

【0054】実施例2. 図5、および図9から図13を用いて、1つの記憶装置から他の記憶装置へ収集データを転送する場合に、転送するデータを保有する記憶装置において、転送中に新しく収集されたデータを蓄積するための記憶領域のサイズを最小限にするデータの処理装置に関するこの発明の一実施例を説明する。図10はデータの転送速度測定手段22fの動作を示すフローチャート、図12はPLCからの収集データの一時的格納領域22bにおける収集データの構成図、図13はデータの蓄積・転送手段22dの収集データの蓄積動作を示すフローチャートである。図において、同一符号は同一または相当部分を示し、22fはサブコントローラ20のメモリ22内に設けられたプログラム等のデータの転送速度測定手段である。

【0055】次に、図10および図11を参照してデータの転送速度測定手段22fの動作を説明する。まず、システムが起動されると、メインコントローラ10の設定データ取り出し・転送手段12bは、補助記憶装置13内の収集条件及び収集データ設定のためのデータ格納領域13aからテキスト形式のラベルファイル43を読み出し、転送開始伝文と転送終了伝文との間にこのテキスト形式のラベルファイル43を挟んで、サブコントローラ20のメモリ22内のデータの転送速度測定手段22fへ転送する。

【0056】そこで、データの転送速度測定手段22fは、図11に示すフローチャートに従って動作する。まず、ステップS500において、データの転送速度測定手段22fが起動されると、メインコントローラ10の設定データ取り出し・転送手段12bからの転送データを待つ待機状態になる。ステップS501において、この転送データが転送開始伝文かどうかをチェックする。転送データが転送開始伝文の場合には、ステップS502において、転送開始の時刻を取得しステップS501へ戻る。また、転送データが転送開始伝文でない場合には、ステップS503において、転送データがテキスト形式のラベルファイル43かどうかをチェックし、転送データがテキスト形式のラベルファイル43の場合は、

ステップS504において、これをメモリ22内のバッファ領域（図示せず）に格納しステップS501へ戻る。また、転送データがテキスト形式のラベルファイル43でない場合は、ステップS505において、転送データが転送終了伝文かどうかをチェックする。

【0057】ここで、転送データが転送終了伝文の場合には、ステップS506において、転送終了の時刻を取得する。そして、ステップS507において、転送の開始から終了の間に転送されたテキスト形式のラベルファイル43のデータのサイズを取得し、ステップS508において、データのサイズと転送時間とから転送速度を算出しステップS501へ戻る。また、転送データが転送終了伝文でなくラベル名等のデータ収集開始指示の場合は、設定情報展開・起動手段22cを用いて収集条件及び収集データ設定のためのデータの展開領域22a上に、テキスト形式のラベルファイル43を展開データ44の形式に展開する。そして、ステップS510において、データの蓄積・転送手段22dを起動して終了する。

【0058】次に、上述のデータの転送速度測定手段22fが得たデータに基づいて、いま、データを蓄積するための記憶領域のサイズを算出する方法について説明する。データの転送速度測定手段22fで算出したデータの転送速度をV [バイト/秒] とすると、サブコントローラ20のメモリ22内のPLCからの収集データの一時格納領域22bに必要なサイズは、PLCからの収集データの一時格納領域22bに蓄積されたデータのサイズS [バイト] に加えて、これを転送する間に収集されるPLCのデータを蓄積する領域が必要となる。ここで、ラベル名をNとして、ラベルn (1 ≤ n ≤ N) に定義されているトリガ監視間隔をTn [秒] とすると、S/V [秒] の間にラベルnのトリガ条件は最大で (S/V) / Tn 回成立する。そして、ラベルnに定義されている収集データの情報から得られる収集データサイズをDn [バイト]、例えば図4に示す収集データ1の2 [バイト] と収集データ2の4 [バイト] を合計した6 [バイト]、とすると、ラベルnの収集データDn [バイト] を蓄積するのに必要なサイズは、最大で S · Dn / (V · Tn) [バイト] となる。従って、N個のラベル名に対して必要なPLCからの収集データの一時格納領域22bのサイズM [バイト] は、以下の(1)式にて算出する。

【0059】

【数1】

$$M = S + \frac{S}{V} \cdot \sum_{n=1}^N \left(\frac{D_n}{T_n} \right) \quad (1)$$

【0060】そこで、データの蓄積・転送手段22dは、収集条件及び収集データ設定のためのデータの展開領域22aに展開された展開データ44より、トリガ監

視間隔Tn、収集データサイズDnを、またPLCからの収集データの一時格納領域22bから、そこに蓄積されているデータのサイズSを得る。そして、データの転送速度測定手段22fよりデータの転送速度Vを得て、上述の(1)式を用いて必要なサイズMを算出し、メモリ22内にPLCからの収集データの一時格納領域22bとして必要なサイズMを確保する。

【0061】次に、データの蓄積・転送手段22dの収集データの蓄積動作を図12および図13を参照して説明する。図12において、(イ)点はデータの蓄積が開始された位置、(ロ)点は現在の蓄積ポインタの位置であり、(イ)点から(ロ)点までの間にデータサイズSのデータが蓄積されている。また、全蓄積領域は上述の方法で確保されたデータサイズMであり、Smaxはデータの蓄積に使用する領域の最大値である。

【0062】図13に示すフローチャートにおいて、データの蓄積・転送手段22dはステップS600で起動され、ステップS601において、PLCとの通信手段22eを用いてPLC30のメモリ32からデータを収集し、図12に示すように、新しく収集されたデータサイズS1のデータを(ロ)点から既に蓄積されているデータサイズSのデータに続けて蓄積する。ステップS602において、データサイズSとデータサイズS1との合計がSmaxを越えるかどうかをチェックする。Smaxを越えていない場合は、ステップS605へ飛んで新しく収集されたデータを図12の(ロ)点から蓄積する。また、Smaxを越える場合は、ステップS603において、メインコントローラ10のデータ蓄積手段12cを用いて、補助記憶装置13内のPLCからの収集データの蓄積領域13bにデータを転送する。そして、ステップS604において、ポインタを移動して図12の(ロ)点をデータの蓄積開始位置に変更し、ステップS605において、新しく収集されたデータを図12の(ロ)点から蓄積する。次に、ステップS606において、新しく蓄積されたデータのサイズ分だけ蓄積ポインタを移動させる。そして、ステップS607において、設定情報展開・起動手段22cから終了指令が来たかどうかチェックして、終了指令が来ていなければステップS601へ戻ってデータの収集を続け、また終了指令が来れば、ステップS608においてデータの収集を終了する。

【0063】以上説明したように、オペレータがPLC30からのデータの収集を開始するときに、メインコントローラ10の設定データ取り出し・転送手段12bからサブコントローラ20に転送されるテキスト形式のラベルファイル43の前後にそれぞれ転送開始伝文と転送終了伝文を挿入して、データの転送速度測定手段22fへ転送する。そして、このデータの転送速度測定手段22fが、これらのデータからデータの転送速度Vを算出し、かつデータの蓄積・転送手段22dがこのデータの

転送速度Vと、展開データ44より得たトリガ監視間隔 T_n 、収集データサイズ D_n と、さらにPLCからの収集データの一時格納領域22bから得た蓄積されているデータのサイズSを用いて、(1)式からPLCからの収集データの一時格納領域22bとして必要なサイズMを算出して、メモリ22内にその領域を確保するので、サブコントローラ20のPLCからの収集データの一時格納領域22bのデータをメインコントローラ10のPLCからの収集データの蓄積領域13bに転送している最中に収集されたPLC30からのデータを失うことなく、かつPLCからの収集データの一時格納領域22bとして必要十分な領域を確保することができる。

【0064】実施例3. 図5、図9、図14および図15を用いて、データ収集のためのトリガ条件の成立間隔に合わせてメモリ領域を監視する間隔を最適にして、システムの能率を向上させるデータの処理装置に関するこの発明の一実施例を説明する。特開平5-205074には、情報処理システムのデータ収集方式として、監視対象機器より通信コントローラを介してあるデータ収集間隔でデータを収集し、測定タイマーを用いてある一定測定時間の間のデータの状態変化を計数し、この計数結果とある一定測定時間をデータ収集間隔で割った値とを比較する。この結果によりデータ収集間隔から任意の一定時間を増減して、状態変化数とある一定測定時間をデータ収集間隔で割った値とが等しくなるようにすることが開示されている。しかし、この方式ではどれだけデータ収集間隔がずれたかを算出して、現在のデータ収集間隔と大きくずれていれば大きく修正し、小さくずれていれば小さく修正するという最適なデータ収集間隔の修正ができない欠点がある。

【0065】図14はデータ処理装置の機能を示す機能図、図15は後述の収集データの蓄積領域監視手段22gの動作を示すフローチャートである。図において、実施例1の図2と同一符号は同一または相当部分を示し、22gはPLCからの収集データの一時格納領域22bを監視するプログラム等の監視手段および監視間隔算出手段の機能を有する収集データの蓄積領域監視手段、122はトリガ条件成立時刻格納領域、122aは今回の監視間隔内で最初に成立したトリガ条件の成立時刻を格納する領域、122bは今回の監視間隔内で第2番目に成立したトリガ条件の成立時刻を格納する領域、122cは今回の監視間隔内で最後に成立したトリガ条件の成立時刻を格納する領域であり、年、月、日、時、分、秒、ミリ秒の値がそれぞれバイナリ形式で格納されている。また、図14では格納領域として3つの領域だけが記載されているが、実際には監視間隔中に成立したトリガ数 $(m+1)$ 個に対応する時刻を格納できる格納領域を有している。

【0066】次に、動作について説明する。サブコント

ローラ20の設定情報展開・起動手段22cは、メインコントローラ10の設定データ取り出し・転送手段12bからテキスト形式のラベルファイル43を得て、これを収集条件及び収集データ設定のためのデータの展開領域22a上において展開データ44の形に展開する。そして、データの蓄積・転送手段22dは、この展開データ44を参照し、PLCとの交信手段22eが収集したPLC30のメモリ32のデータと比較することにより、トリガ条件が成立したかどうかをチェックする。ここで、トリガ条件が成立していれば、トリガ条件成立時刻格納領域122へトリガ条件が成立した時刻を順次格納する。

【0067】そこで、収集データの蓄積領域監視手段22gは、図15に示すフローチャートのステップS700において起動された後、一定時間間隔、例えば最初は最小監視間隔とし100ms等、を選んで動作させる。次に、ステップS701において、メモリ22内のPLCからの収集データの一時格納領域22bの残されている領域に、メモリ22内に補助的に設けられたバッファ領域(図示せず)に蓄積されているPLC30のメモリ32からの収集データの内最大のデータサイズのデータが格納できるかどうかをチェックする。ここで、格納できない場合は、ステップS702において、データの蓄積・転送手段22dを用いてPLCからの収集データの一時格納領域22bの収集データをメインコントローラ10へ転送する。そして、ステップS703において、トリガ条件成立時刻格納領域122に格納されているデータを全てミリ秒単位に変換する。次に、ステップS704において、ミリ秒単位に変換されたトリガ条件成立時刻データから、 $t_1=2$ 番目に成立したトリガ条件の成立時刻ー最初に成立したトリガ条件の成立時刻、 $t_2=3$ 番目に成立したトリガ条件の成立時刻ー2番目に成立したトリガ条件の成立時刻、・・・、 $t_m=(m+1)$ 番目に成立したトリガ条件の成立時刻ー m 番目に成立したトリガ条件の成立時刻として各時間差を求め、それらの平均の時間差として、 $(t_1+t_2+\dots+t_m)/t_m$ を算出する。そして、ステップS705において、後述する(2)式または(3)式により次の新しい監視間隔を求め、ステップS701に戻って新しい監視間隔で上述の動作を繰り返す。

【0068】さて、現在の監視間隔は現在実行中のデータ収集を行なっているラベル数個分の平均値であるとみなすと、トリガ条件の成立時刻の時間差を考慮に入れた新しい監視間隔は次のように求められる。

(ア) 現在の監視間隔(p)内にトリガ条件が1つでも成立したとき、

【0069】

【数2】

23

$$PP = \left(\left(\sum_{i=1}^m t_i \right) / m + P \times (n-1) \right) / n \quad (2)$$

【0070】(イ)現在の監視間隔(p)内にトリガ条件が1つも成立しないとき、初めてトリガ条件が成立するまで監視を続け、そのトリガ条件が成立した時間をt*

$$PP = (t_1 + P \times (n-1)) / n \quad (3)$$

【0072】ここで、 $t_i = i$ 番目に成立した時刻と($i-1$)番目に成立した時刻との差、 p =現在の監視間隔、 n =現在データ収集を行なっているラベル数、 m =監視間隔中に成立したトリガ数、 pp =新しい監視間隔である。

【0073】以上説明したように、上述の(2)式または(3)式により最適な監視間隔 pp を求め、この監視間隔 pp でPLCからの収集データの一時格納領域22bを監視することにより、トリガ条件の成立間隔が短いときには頻りにメモリ領域のチェックを行ない、またトリガ条件の成立間隔が長いときには監視間隔を長くしてチェックの頻度を減らすので、収集データの蓄積領域監視手段22gがPLCからの収集データの一時格納領域22bを余分にチェックするのを防止でき、収集データの蓄積領域監視手段22gの負担を最小限に抑えることができ、システム全体の効率を向上させることができる。

【0074】実施例4. 図9および図16から図21を用いて、1つの記憶装置から他の記憶装置へ収集したデータを転送する場合に、転送するデータを保有する記憶装置の記憶容量が最小限になるようにデータを転送するデータの処理装置に関するこの発明の一実施例を説明する。図16はデータの処理装置の概略のシステム構成を示すブロック図、図17はデータの処理装置の機能を示す機能図、図18は優先度情報テーブルの内容を示すテーブル構成図、図19は要求元テーブルの内容を示すテーブル構成図、図20はデータの蓄積・転送手段22dのデータ収集の開始及び終了処理の動作を示すフローチャート、図21はデータの蓄積・転送手段22dの収集データの取得処理の動作を示すフローチャートである。

【0075】図において、実施例1の図1および図2と同一符号は同一または相当部分を示し、110、110a、110bは複数のメインコントローラ、120はサブコントローラ、12dはデータ収集のためのユーザアプリケーション・プログラム等の要求元情報転送手段の機能を有するデータ収集ユーザアプリケーション手段、22hは後述の優先度情報テーブル45のデータを蓄積する優先度情報テーブルデータ格納領域、22iは後述の要求元テーブル46のデータを蓄積する要求テーブルデータ格納領域、45は優先度情報テーブル、45aはラベル名を格納する領域、45bはデータを収集する要

24

*1として、

【0071】

【数3】

10 求を出したメインコントローラ110の識別子を格納する領域、45cはサブコントローラ120のPLCからの収集データの一時格納領域22bで蓄積した収集データの容量を格納する領域、46は要求元テーブル、46aはデータを収集する要求を出したメインコントローラ110の識別子を格納する領域である。

【0076】次に、動作について説明する。オペレータからの要求手順は、一般に、まずデータ収集の開始要求を出し、次に収集データの取得要求を出し、そしてデータ収集の終了要求を出すものである。そこで、まずデータの蓄積・転送手段22dのデータ収集の開始及び終了処理の動作を、図20に示すフローチャートを参照して説明する。まず、ステップS800において、メインコントローラ110のデータ収集ユーザアプリケーション手段12dが、データの収集を開始させるために、サブコントローラ120の設定情報展開・起動手段22cに対してデータ収集を行ないたいラベル名を転送する。そして、設定情報展開・起動手段22cによって起動されたデータの蓄積・転送手段22dは、引数としてデータ収集の開始及び終了要求を出したメインコントローラ110の識別子、例えばメインコントローラ110aの場合、図18および図19の識別子を格納する領域45bおよび46aに示す「A」など、およびラベル名、例えば図18のラベル名を格納する領域45aに示す「TOSOSAGYOU」などを受け取る。

【0077】次に、ステップS801において、データの蓄積・転送手段22dは、収集条件及び収集データ設定のためのデータの展開領域22aに格納されている図9に示す展開データ44の内容を参照して、優先度情報テーブル45に1データ分すなわち1列分の領域を確保し、既に格納されているデータの後に付け加える。そして、ステップS802において、優先度情報テーブル45のラベル名を格納する領域45aに引数として受け取ったラベル名を、識別子を格納する領域45bに引数として受け取ったメインコントローラ110の識別子を格納し、収集データの容量を格納する領域45cをクリアする。次に、ステップS803において、PLCとの通信手段22eを用いて、トリガ条件をチェックするためのPLC30のメモリ32内のデータを収集する。そして、ステップS804においてトリガ条件が成立したかどうかをチェックする。トリガ条件が成立しない場合に

25

は、ステップS803へ戻る。また、トリガ条件が成立した場合には、展開データ44のデータの収集条件に従って、PLCとの通信手段22eを用いてPLC30のメモリ32内のデータを収集する。次に、ステップS806において、ラベル毎に蓄積した収集データの容量を収集データの容量を格納する領域45cへ格納する。

【0078】次に、ステップS807において、PLCから収集したデータをPLCからの収集データの一時格納領域22bに確保する。そして、ステップS808において、設定情報展開・起動手段22cから終了指令が来たかどうかチェックし、終了指令が来ていなければステップS803へ戻る。また、終了指令が来ていればステップS809において、終了する。

【0079】次に、データの蓄積・転送手段22dの収集データの取得処理の動作を、図21に示すフローチャートを参照して説明する。まず、ステップS900において、メインコントローラ110のデータ収集ユーザアプリケーション手段12dが、サブコントローラ120の設定情報展開・起動手段22cに対してデータ取得要求を転送する。そして、設定情報展開・起動手段22cによって起動されたデータの蓄積・転送手段22dは、引数としてデータ取得要求を出したメインコントローラ110の識別子、例えばメインコントローラ110aの場合は、図18および図19の識別子を格納する領域45bおよび46aに示す「A」などを受け取る。

【0080】そして、ステップS901において、データの蓄積・転送手段22dは、要求元テーブル46の識別子を格納する領域46aに、引数として受け取ったメインコントローラ110の識別子を格納する。このとき、複数のメインコントローラ110から収集データの取得要求が同時にあった場合は、識別子を格納する領域46aにはこれら全てのメインコントローラ110の識別子を格納する。次に、ステップS902において、優先度情報テーブル45の識別子を格納する領域45bに格納されている要求元メインコントローラ110と同一の識別子が要求元テーブル46の識別子を格納する領域46aに格納されている要求元メインコントローラ110のデータだけを対象として優先順位を付ける。そして、優先順位は、優先度情報テーブル45の収集データの容量を格納する領域45cに格納されている収集データの容量の大きい順として定め、まず収集データの容量の一番大きいデータに対応するラベル名のPLCからの収集データの一時格納領域22bに格納されている収集データを、メインコントローラ110のデータ蓄積手段12cを介して、補助記憶装置13内のPLCからの収集データの蓄積領域13bへ転送する。

【0081】次に、ステップS903において、優先度情報テーブル45から収集データの転送が完了したラベル名に対応するデータを削除し、ステップS904において、要求元テーブル46の識別子を格納する領域46

26

aから対応する要求元メインコントローラ110の識別子を削除する。さらに、ステップS905において、要求元テーブル46の識別子を格納する領域46aのデータが全て無くなったかどうかをチェックする。ここで、データが残っていれば、ステップS902へ戻って収集データの転送処理を繰り返す。また、データが全て無くなっていれば、ステップS906において、収集データの取得処理を終了する。

【0082】以上説明したように、収集データの容量の大きいデータから優先してメインコントローラ110へデータを転送するので、収集データを蓄積して転送するサブコントローラ120のメモリ22の領域を効率良く使用することができる。

【0083】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載される様な効果を奏する。

【0084】メインコントローラとサブコントローラとを備え、前記メインコントローラは、データを収集する特定の対象機器のデータ収集条件として、前記特定の対象機器とそれに関連する複数の対象機器に対して、対象機器の状態を監視する監視間隔とデータ収集を開始するためのトリガ条件を設定するための対象機器の動作状態とを1つのラベル名に対応させてテキスト形式に作成し、前記サブコントローラは、前記メインコントローラから前記ラベル名とそれに対応する前記データ収集条件を受け取ったときには前記データ収集条件を前記ラベル名に対応させてメモリ上に展開した形で確保し、前記メインコントローラから前記ラベル名だけを受け取ったときには前記メモリ上に展開した形で確保されたデータ収集条件と前記特定の対象機器およびそれに関連する複数の対象機器のデータとを比較し、前記データ収集条件が成立したときには前記特定の対象機器からデータを収集し、前記メインコントローラへそのデータを転送するので、サブコントローラはメインコントローラから受け取るデータの内容に応じて、データ収集条件をメモリ上に展開して確保したり、あるいはメモリ上に確保されたデータ収集条件を参照してデータを収集しメインコントローラへ転送したりすることになり、データを収集する際にはラベル名を指定するだけでよく、システムの可働率を向上させる効果がある。

【0085】また、メインコントローラは対話形式によりデータを入力設定するものであって、第1の表示画面においてラベル名、このラベル名に含まれる対象機器の監視間隔、データ収集を開始するためのトリガ条件の数、およびデータを収集する特定の対象機器の数を設定し、前記第1の表示画面に続く第2の表示画面において前記トリガ条件の数に対応する前記ラベル名に含まれる対象機器とその動作状態をトリガ条件として設定し、前記第2の表示画面に続く第3の表示画面において前記データを収集する特定の対象機器の収集データサイズを設

定するので、各ラベル名に対する設定条件、各トリガ条件に対する設定条件、および各収集データに対する設定条件の順番で、表示画面の指示に従ってデータを入力設定することになり、3つの表示画面で設定するデータの種類の各表示画面に対応付けて割付けることができ、データ入力の誤設定が少なくなるという効果がある。

【0086】また、メインコントローラは、サブコントローラへ転送するラベル名に対応したテキスト形式のデータ収集条件の転送開始部に転送開始伝文を付加すると共に転送終了部に転送終了伝文を付加し、サブコントローラは、前記転送開始伝文を受けてから前記転送終了伝文を受けるまでの転送時間と、前記転送開始伝文と前記転送終了伝文との間に含まれるデータサイズとからデータの転送速度を算出し、このデータ転送速度とメモリ上に展開した形で確保されたデータ収集条件のデータサイズとから、サブコントローラからメインコントローラへ収集したデータを転送する間にサブコントローラが新しく収集するデータを格納するのに必要なメモリ領域を算出するので、収集したデータの転送中に新しく収集したデータを失うことなく格納することができることになり、必要でかつ十分なメモリ領域を確保することができる効果がある。

【0087】また、サブコントローラが収集したデータをメインコントローラへ転送する間に、サブコントローラが新しく収集するデータを格納するのに必要なメモリ領域は、各ラベル名の収集データサイズを対象機器を監視する監視間隔で除した値を全てのラベル名の数だけ加算し、この加算した値にメインコントローラへのデータの転送時間を乗じ、この乗じた値にメインコントローラへ転送するデータサイズを加算して算出するので、収集したデータの転送時間内に収集される全ラベル名の収集データに転送するデータを加算したものとメモリ領域を算出することになり、データの転送時間やサイズ、トリガ監視間隔、ラベル毎の収集データサイズ、およびラベル数に関係づけて、必要でかつ十分なメモリ領域を確保することができる効果がある。

【0088】また、サブコントローラは、データを収集する特定の対象機器とそれに関連する複数の対象機器の状態を所定の監視間隔で監視し、この所定の監視間隔内で成立したデータ収集を開始するためのトリガ条件の発生回数と各発生時刻の差とを求め、この各発生時刻の差を加算したものを前記発生回数で除してトリガ条件成立の発生時間の平均値を算出し、全ラベル名の数から1を減じた値を前記所定の監視間隔に乘じ、この値に前記発生時間の平均値を加算し、この加算した値を全ラベル名の数で除したものを新しい監視間隔とするので、所定の監視間隔内にトリガ条件が成立したときには、常に監視間隔をトリガ条件成立の発生時間の平均値を用いて修正することになり、所定の監視間隔内にトリガ条件が成立したときにおいて、データ収集条件の成立間隔に合わせ

て監視間隔を変化できてシステムの効率を向上させる効果がある。

【0089】また、対象機器の状態を監視する所定の監視間隔内にデータ収集を開始するためのトリガ条件が1回も成立しないときには、前記トリガ条件が初めて成立するまでの時間を測定し、全ラベル名の数から1を減じた値を前記所定の監視間隔に乘じ、この値に前記トリガ条件が初めて成立するまでの時間を加算し、この加算した値を全ラベル名の数で除したものを新しい監視間隔とするので、所定の監視間隔内にトリガ条件が1回も成立しないときには、監視間隔を初めてトリガ条件が成立した時間を用いて修正することになり、所定の監視間隔内にデータ収集を開始するためのトリガ条件が1回も成立しないときでも、データ収集条件の成立間隔に合わせて監視間隔を変化できてシステムの効率を向上させる効果がある。

【0090】さらに、サブコントローラは、ラベル名に対応して特定の対象機器から収集したデータを一時的にメモリに格納し、収集された複数のラベル名に対応するデータをその容量の大きさに従ってメインコントローラに転送するので、収集されたデータを格納するのに必要なメモリ容量を最小限にすることになり、サブコントローラのメモリ領域を効率良く使用できる効果がある。

【0091】そして、複数のメインコントローラとサブコントローラとを備え、前記複数のメインコントローラの各々は他のメインコントローラと区別するための識別子を有し、データを収集する特定の対象機器のデータ収集条件として、前記特定の対象機器とそれに関連する複数の対象機器に対して、対象機器の状態を監視する監視間隔とデータ収集を開始するためのトリガ条件を設定するための対象機器の動作状態とを1つのラベル名に対応させてテキスト形式に作成し、前記サブコントローラは、前記メインコントローラから前記ラベル名とそれに対応する前記データ収集条件を受け取ったときには前記データ収集条件を前記ラベル名に対応させてメモリ上に展開した形で確保し、前記複数のメインコントローラから前記識別子と前記ラベル名だけを受け取ったときには、前記メモリ上に展開した形で確保されたデータ収集条件と前記特定の対象機器およびそれに関連する複数の対象機器のデータとを比較し、前記データ収集条件が成立したときには前記特定の対象機器からデータを収集し、このデータを前記ラベル名および前記識別子に対応してメモリ上に一時的に格納し、前記収集されたデータに対応する識別子とデータの転送を要求する前記複数のメインコントローラの識別子とを比較し、一致する識別子を有するラベル名に対応するデータをデータ容量の大きさに従って前記一致する識別子を有するメインコントローラへ転送するので、複数のメインコントローラの中で特定のメインコントローラに対して収集データを転送すると共に、収集されたデータを格納するのに必要なメ

メモリ容量を最小限にすることになり、サブコントローラのメモリ領域を効率良く使用できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施例1によるデータの処理装置の概略のシステム構成を示すブロック図である。

【図2】 この発明の実施例1によるデータの処理装置の機能を示す機能図である。

【図3】 この発明の実施例1によるメインコントローラ10の収集条件及び収集データ設定・格納手段12aの動作を示すフローチャートである。

【図4】 この発明の実施例1による収集条件及び収集データを設定する場合の表示画面の構成図である。

【図5】 この発明の実施例1、2、3によるテキスト形式で記載されたラベルファイルである。

【図6】 この発明の実施例1によるメインコントローラ10の設定データ取り出し・転送手段12bの動作を示すフローチャートである。

【図7】 この発明の実施例1によるサブコントローラ20の設定情報展開・起動手段22cの動作を示すフローチャートである。

【図8】 この発明の実施例1によるサブコントローラ20のデータの蓄積・転送手段22dの動作を示すフローチャートである。

【図9】 この発明の実施例1、2、3、4によるテキスト形式のラベルファイル43をメモリ上に展開した展開データである。

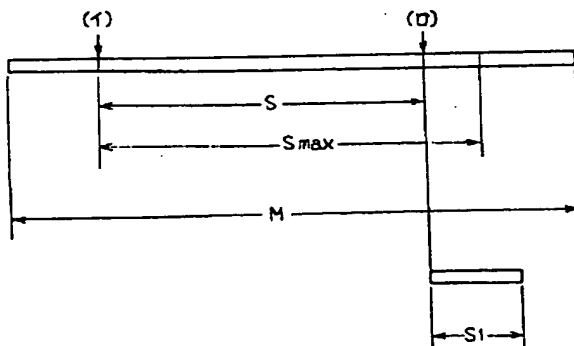
【図10】 この発明の実施例2によるデータの処理装置の機能を示す機能図である。

【図11】 この発明の実施例2によるデータの転送速度測定手段22fの動作を示すフローチャートである。

【図12】 この発明の実施例2によるPLCからの収集データの一時格納領域22bにおける収集データの構成図である。

【図13】 この発明の実施例2によるデータの蓄積・転送手段22dの収集データの蓄積動作を示すフローチャートである。

【図12】



チャートである。

【図14】 この発明の実施例3によるデータ処理装置の機能を示す機能図である。

【図15】 この発明の実施例3による収集データの蓄積領域監視手段22gの動作を示すフローチャートである。

【図16】 この発明の実施例4によるデータの処理装置の概略のシステム構成を示すブロック図である。

【図17】 この発明の実施例4によるデータの処理装置の機能を示す機能図である。

【図18】 この発明の実施例4による優先度情報テーブルの内容を示すテーブル構成図である。

【図19】 この発明の実施例4による要求元テーブルの内容を示すテーブル構成図である。

【図20】 この発明の実施例4によるデータの蓄積・転送手段22dのデータ収集の開始及び終了処理の動作を示すフローチャートである。

【図21】 この発明の実施例4によるデータの蓄積・転送手段22dの収集データの取得処理の動作を示すフローチャートである。

【図22】 従来のデータ処理装置の構成を示すブロック図である。

【図23】 従来のデータ処理方法を示すフローチャートである。

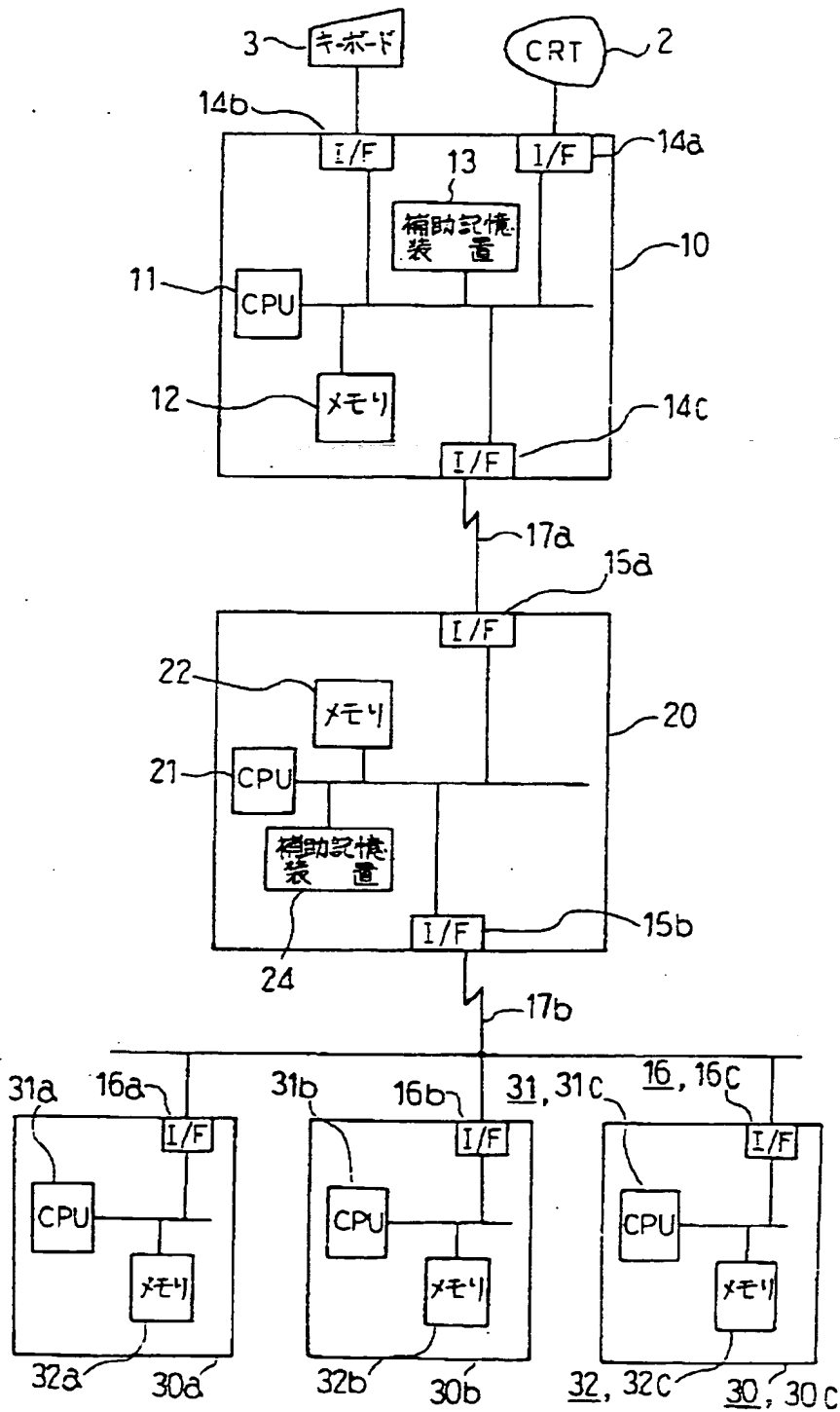
【符号の説明】

10、110 メインコントローラ、12a データ収集条件設定手段、12b 設定データ取り出し・転送手段、12d データ収集ユーザアプリケーション手段、20、120 サブコントローラ、22c 設定情報展開・起動手段、22d データの蓄積・転送手段、24 補助記憶装置、22f データの転送速度測定手段、22g 収集データの蓄積領域監視手段、30 PLC、40 メイン表示画面、41 トリガ条件を設定する画面、42 収集データを設定する画面、43 テキスト形式のラベルファイル、44 展開データ。

【図18】

優先度情報テーブル		
ラベル名	要求元コントローラ	データ収集容量
TOSOSAGYOU	A	500
HANSOU	B	1000
KONPOU	C	20
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮

【図 1】



【図 9】

ラベル名: TDSOSAGYOU 44

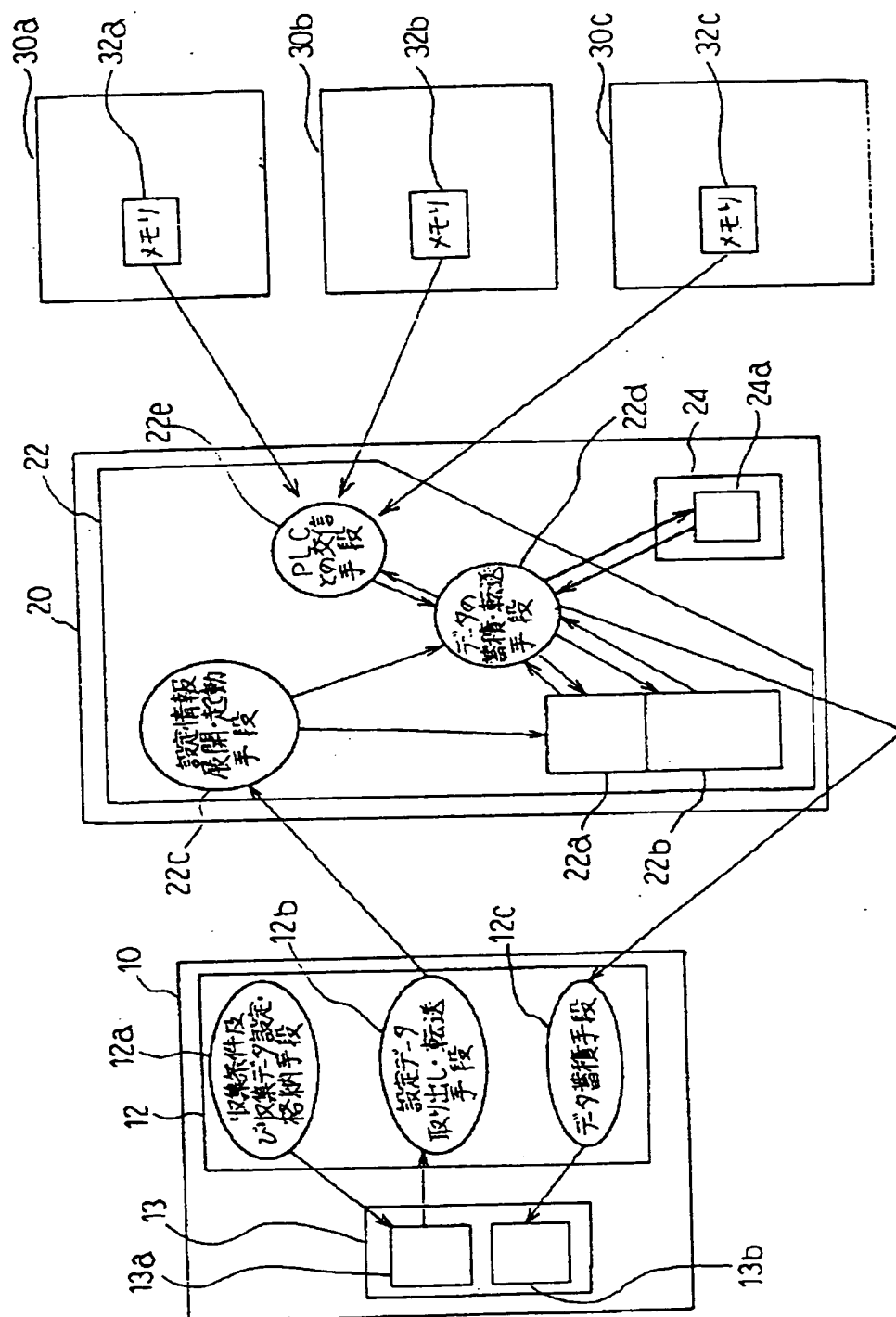
0.	1 0 0	トリガ監視間隔
2	0	インターバル間隔
4	3	トリガ数
6	1	奇番
8	C	デバイスタイプ
A	1	デバイスNo.
C	=	デバイス状態
E	2	奇番
10	2	デバイスタイプ
12	W	デバイスNo.
14	0	デバイス状態
16	<	奇番
18	5	デバイスタイプ
1A	3	デバイスNo.
1C	0	デバイス状態
1E	10	奇番
20	>=	デバイスタイプ
22	2	デバイスNo.
24	2	デバイス状態
26	1 and 2	組合せ数
28	or 2	組合せ
2A	2	アクセス数
2C	1	奇番
2E	W	デバイスタイプ
30	10 0	優先デバイスNo.
32	2	サイズ
34	2	奇番
36	0	デバイスタイプ
38	30	優先デバイスNo.
3A	4	サイズ
3C		

【図 19】

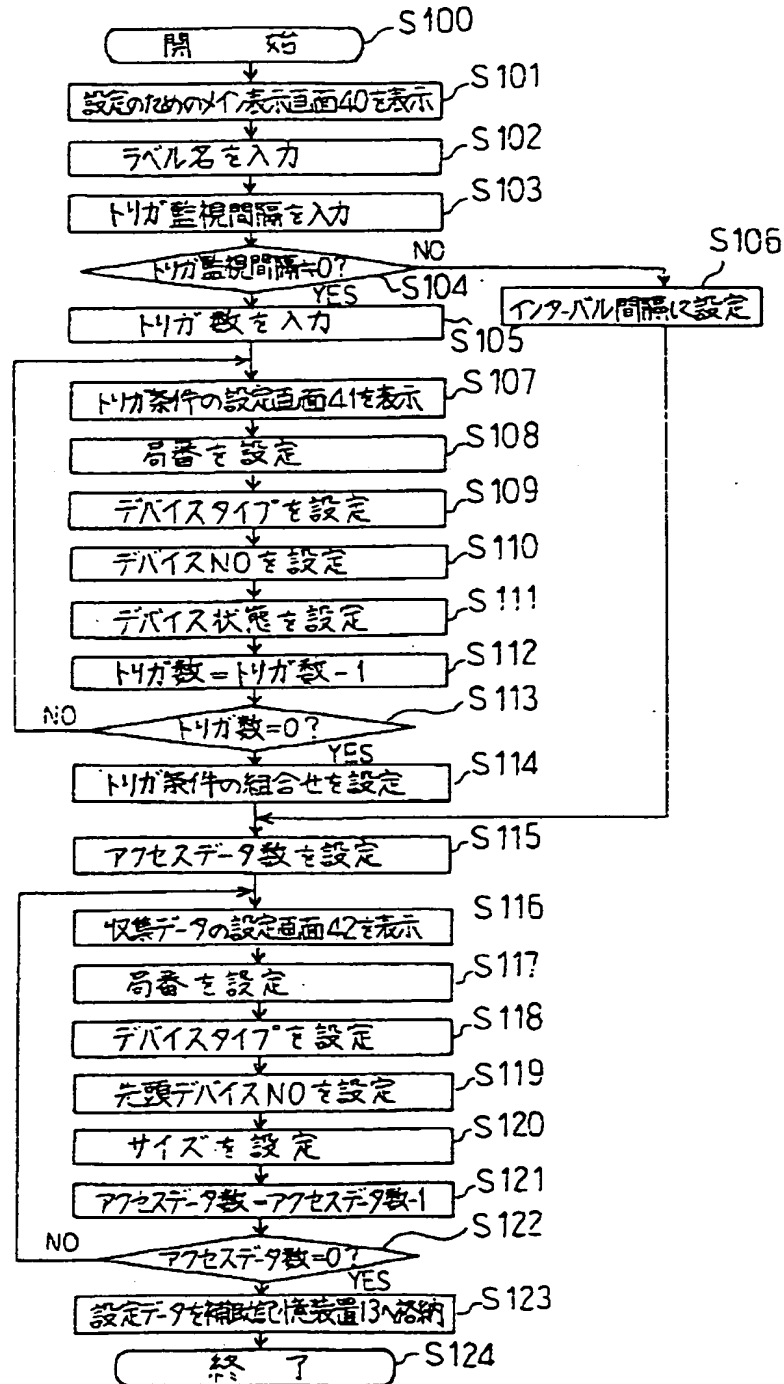
要求元テーブル 46, 46a

要求元メインコントローラ
A
B
C
:
:

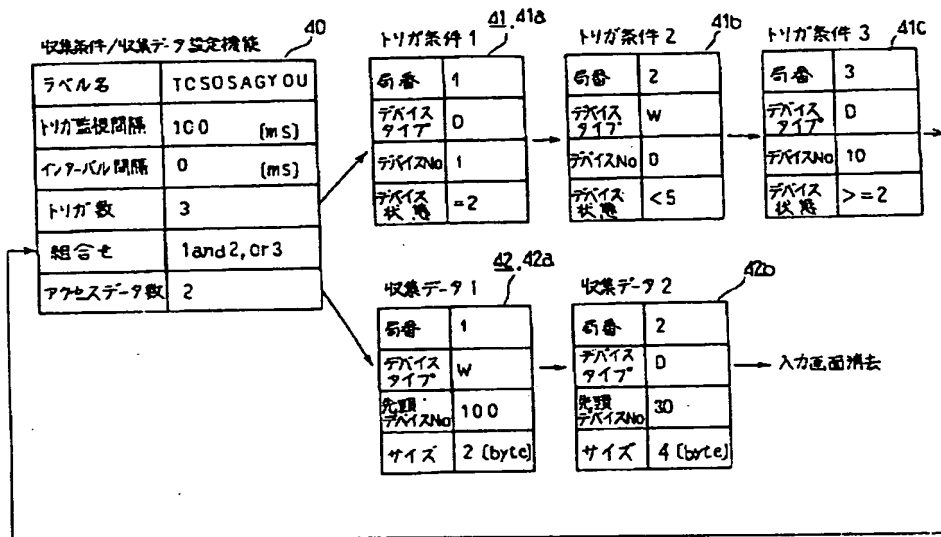
【図2】



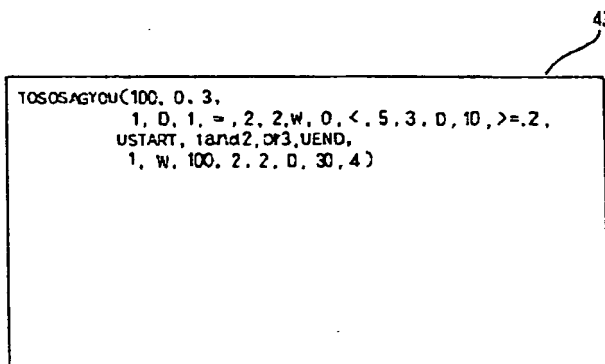
【図3】



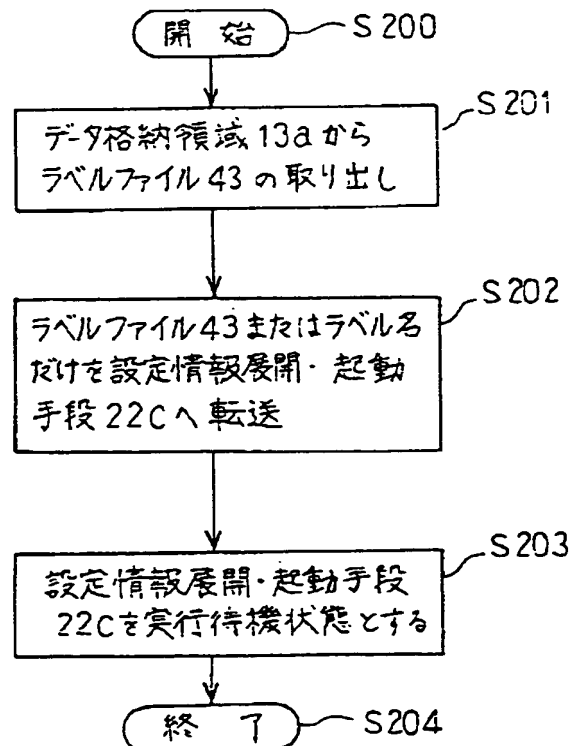
【図 4】



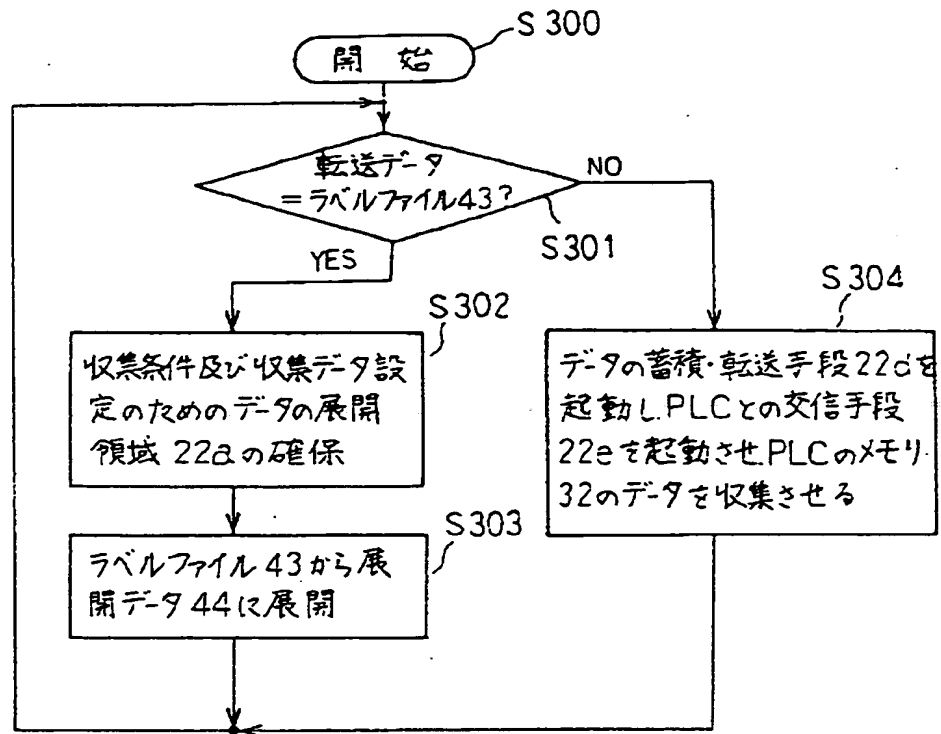
【図 5】



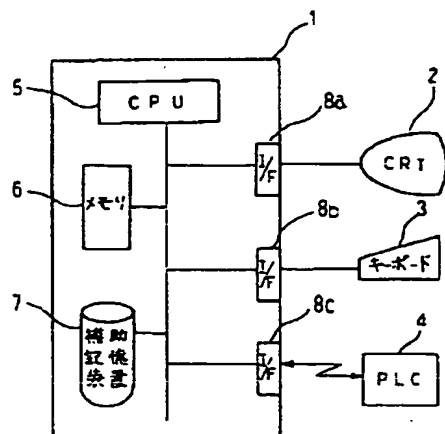
【図 6】



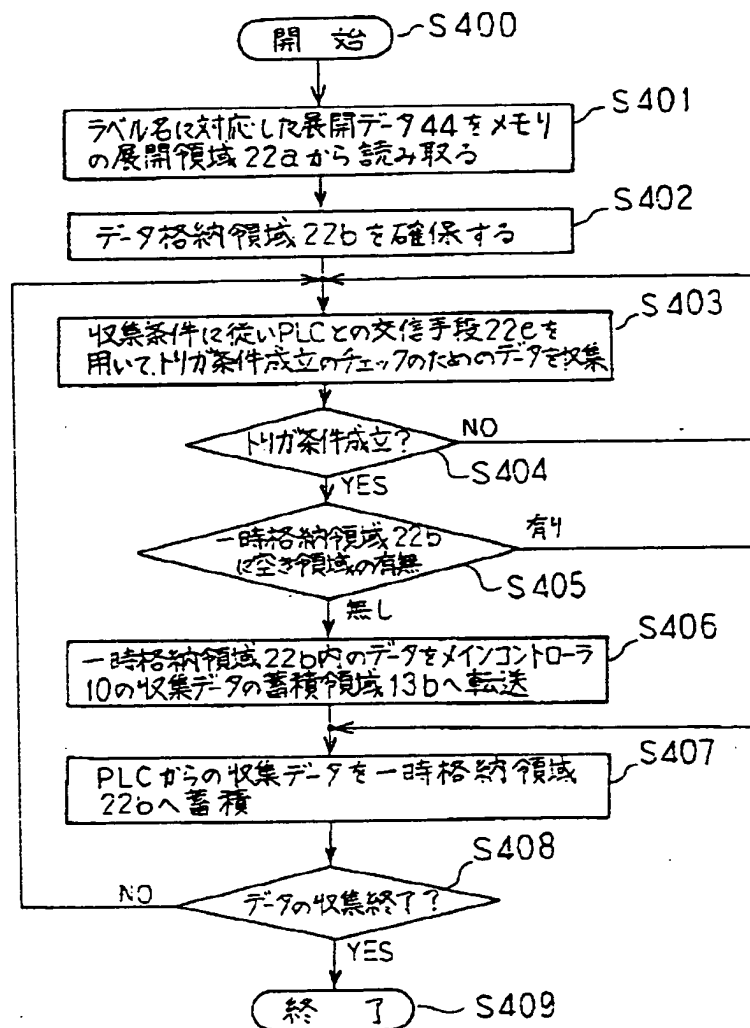
【図7】



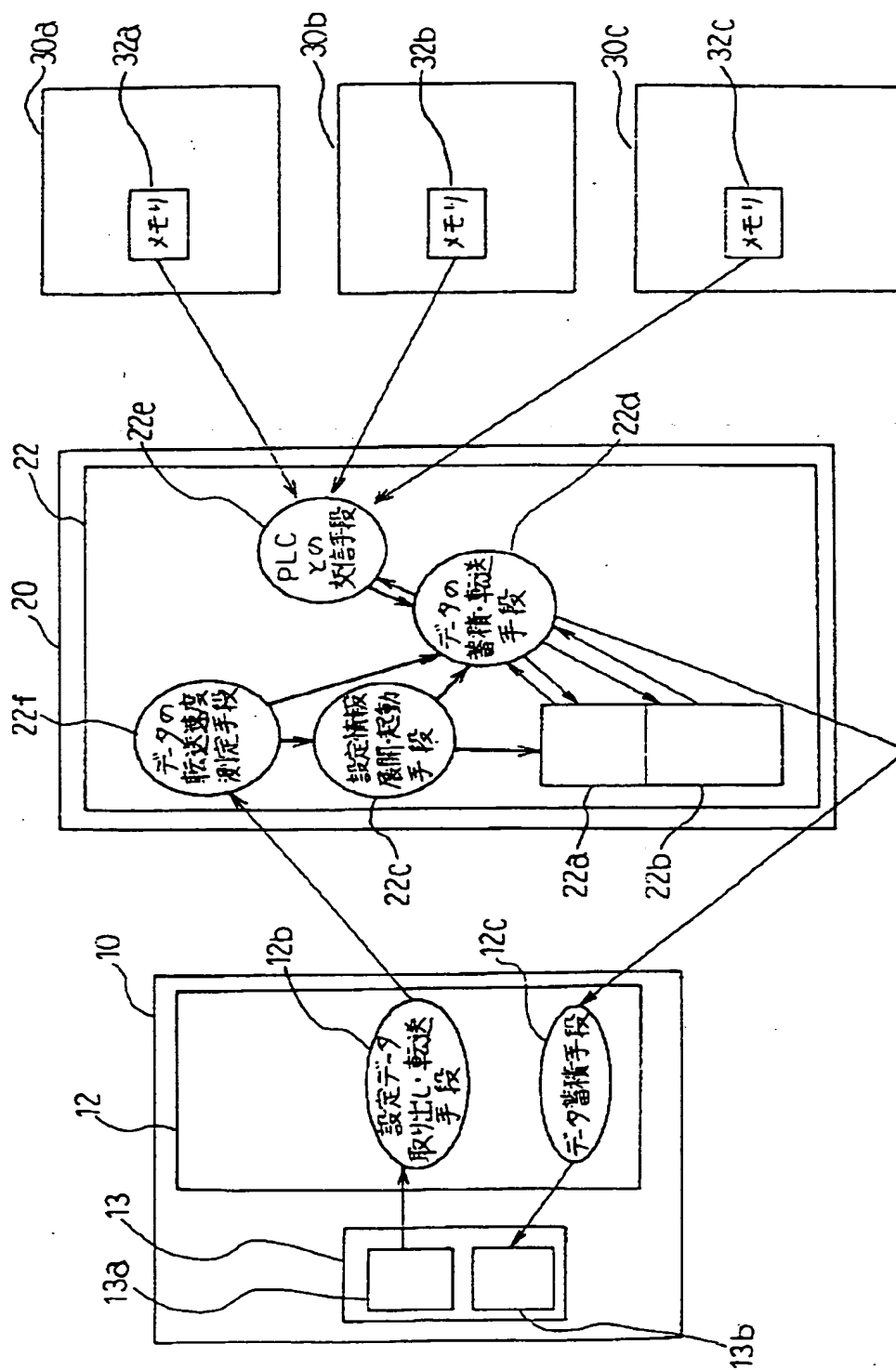
【図22】



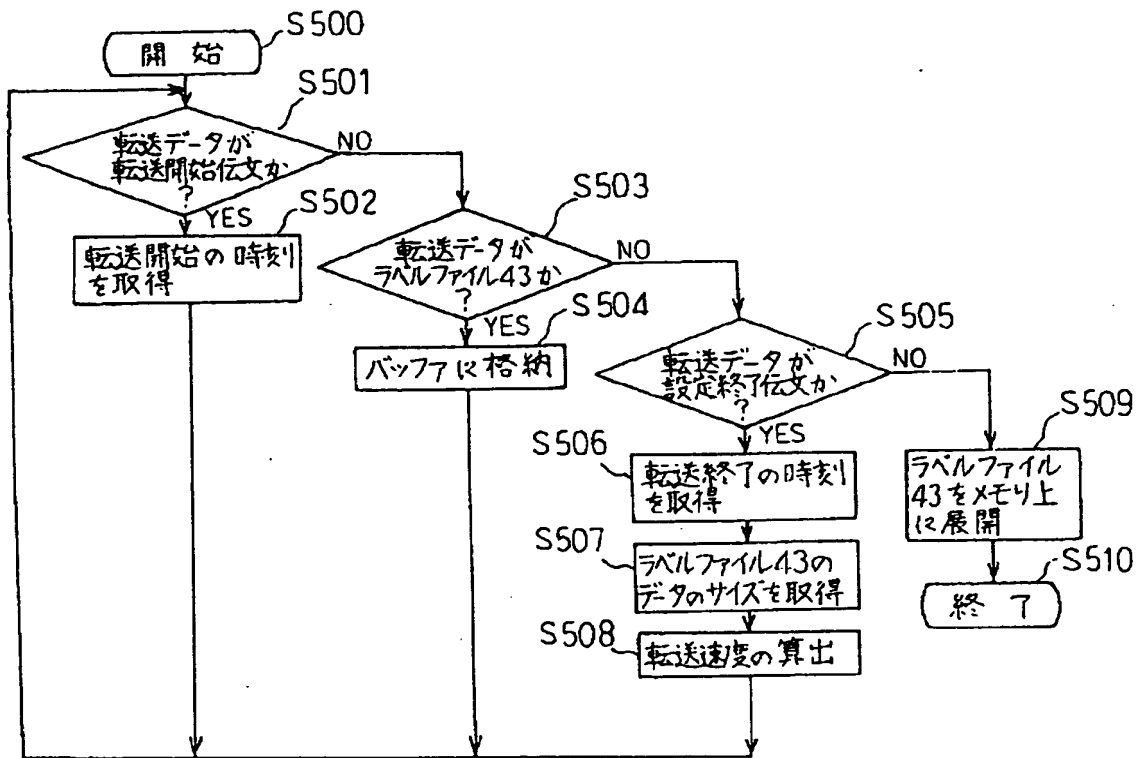
【図8】



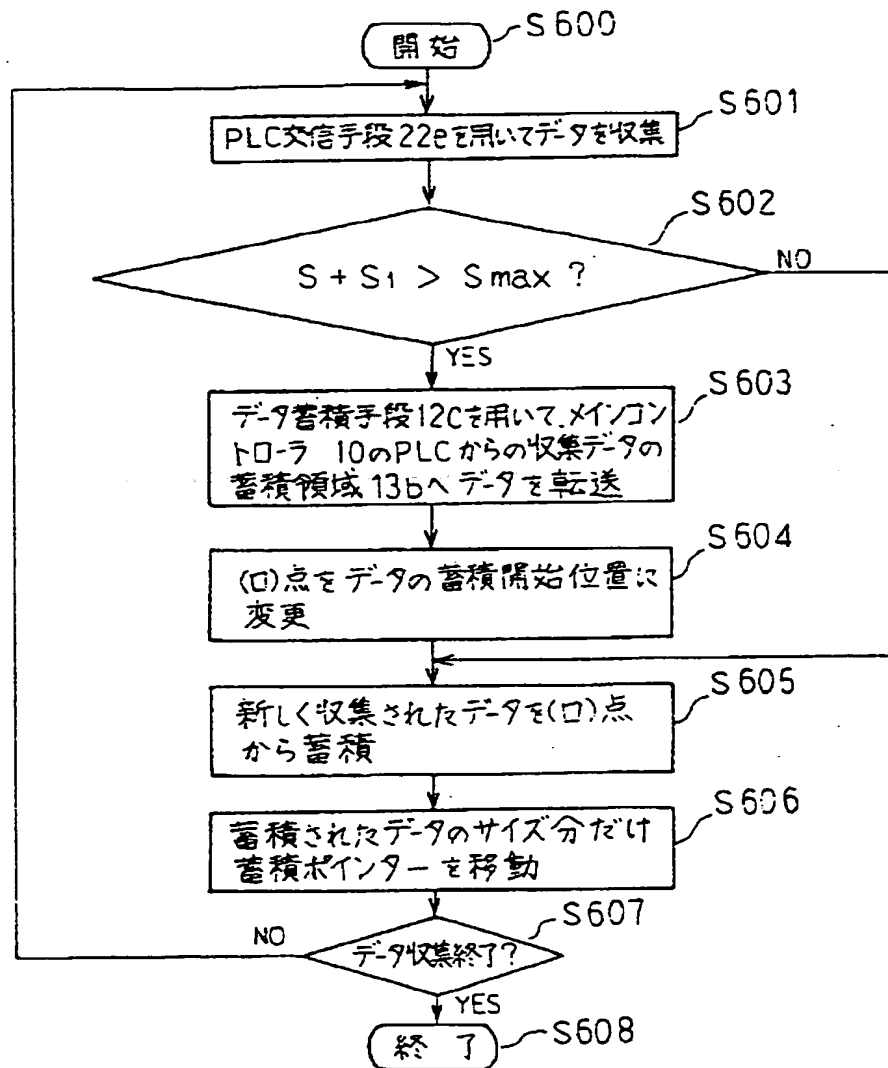
【図10】



【図11】

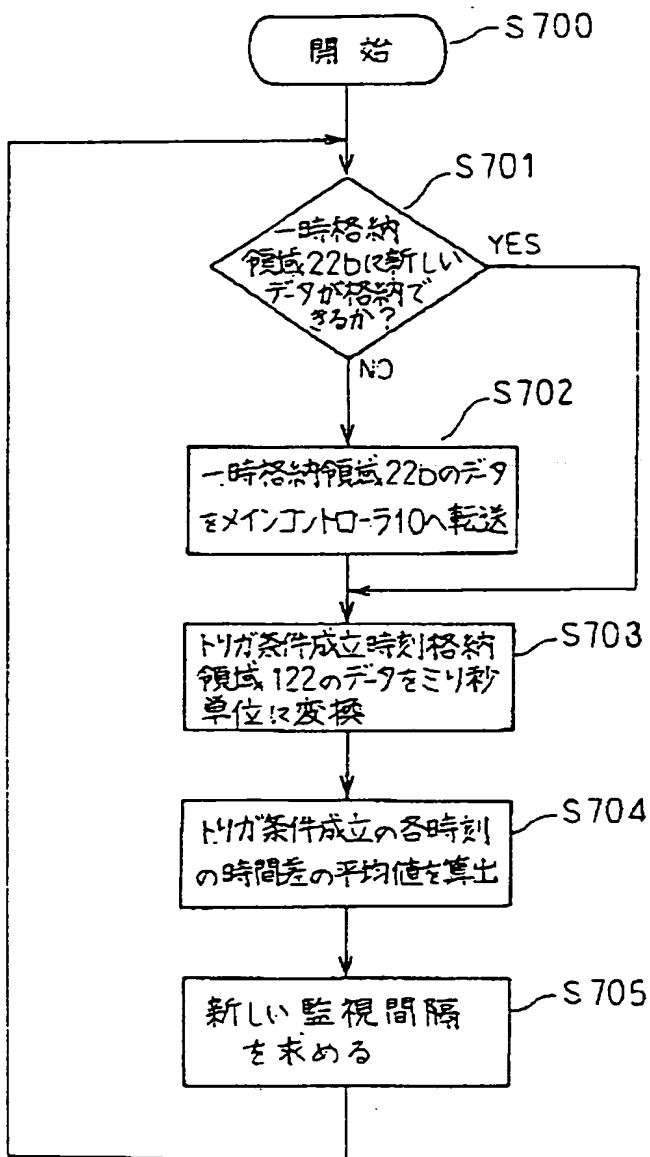


【図13】

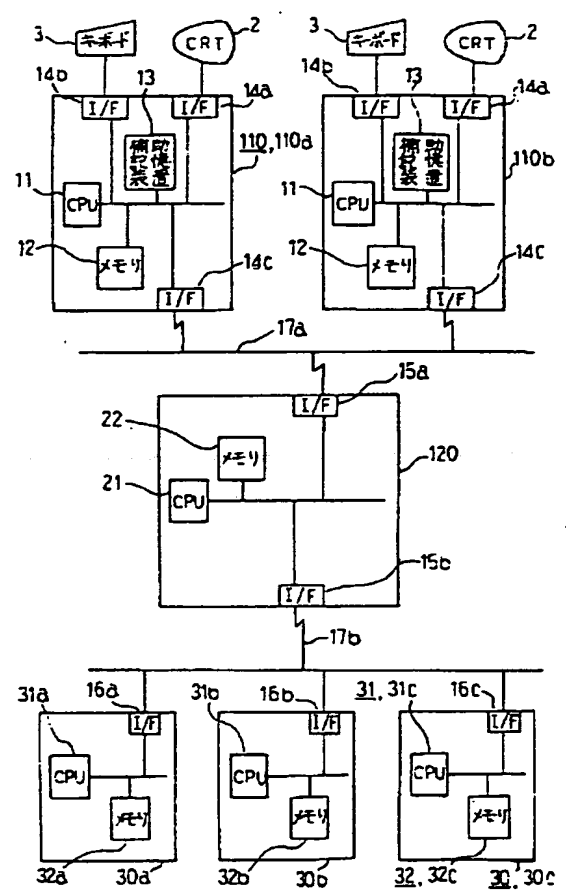


The diagram illustrates a data storage system architecture. At the top, a host computer (10) contains a control unit (12) with three main functions: 'collect condition setting and collect data setting/acceptance' (12a), 'setting data transfer' (12b), and 'data storage' (12c). Below the host, a storage system (20) is shown, which includes a 'setting condition start' (22c) and a 'data transfer' (22d) unit. The storage system (20) is connected to three separate storage units (30a, 30b, 30c), each containing a 'memory' (32a, 32b, 32c) component. Arrows indicate data flow between the host, the storage system, and the individual storage units.

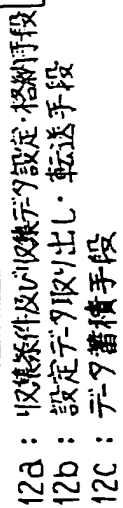
【図15】



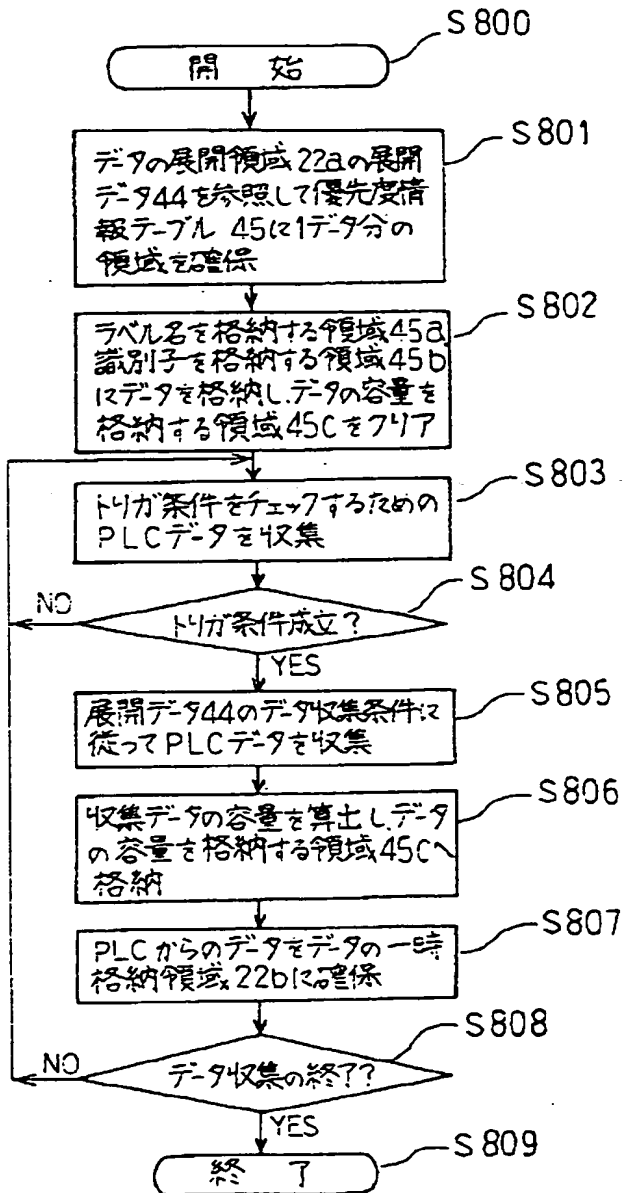
【図16】



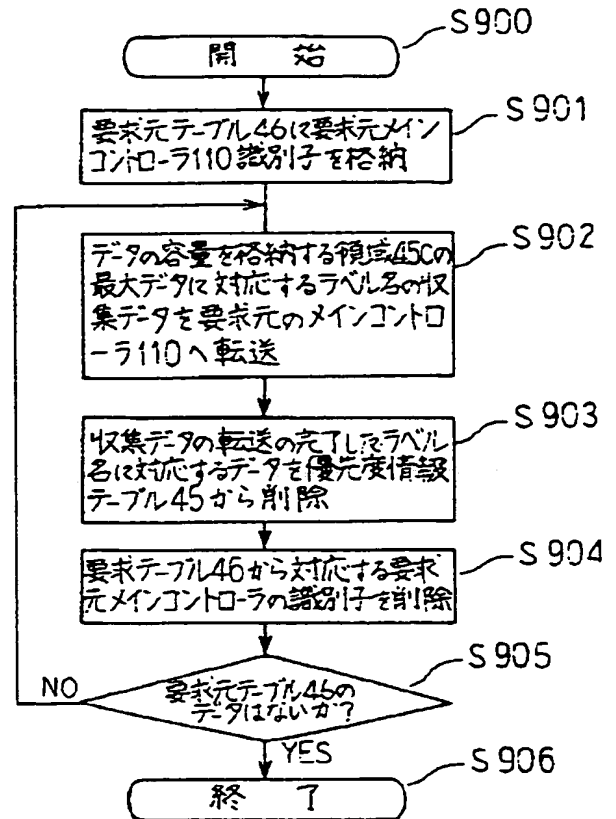
【图 17】



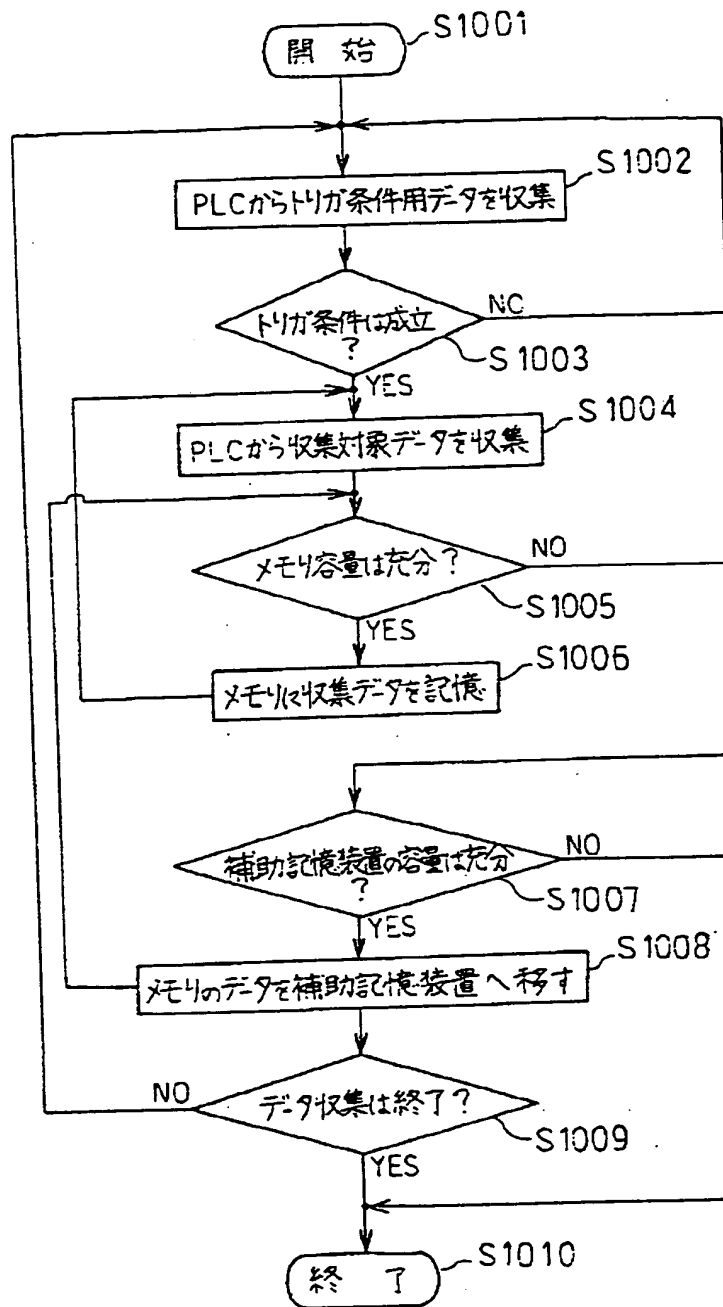
【図 20】



【図 21】



【図23】



フロントページの続き

(72) 発明者 平田 真弘
 名古屋市北区東大曽根町上五丁目1071番地
 三菱電機メカトロニクスソフトウェア株
 式会社内

(72) 発明者 原田 輝之
 名古屋市北区東大曽根町上五丁目1071番地
 三菱電機メカトロニクスソフトウェア株
 式会社内

(72) 発明者 島田 水菜子
名古屋市北区東大曾根町上五丁目1071番地
三菱電機メカトロニクスソフトウェア株
式会社内

THIS PAGE BLANK (USPTO)